

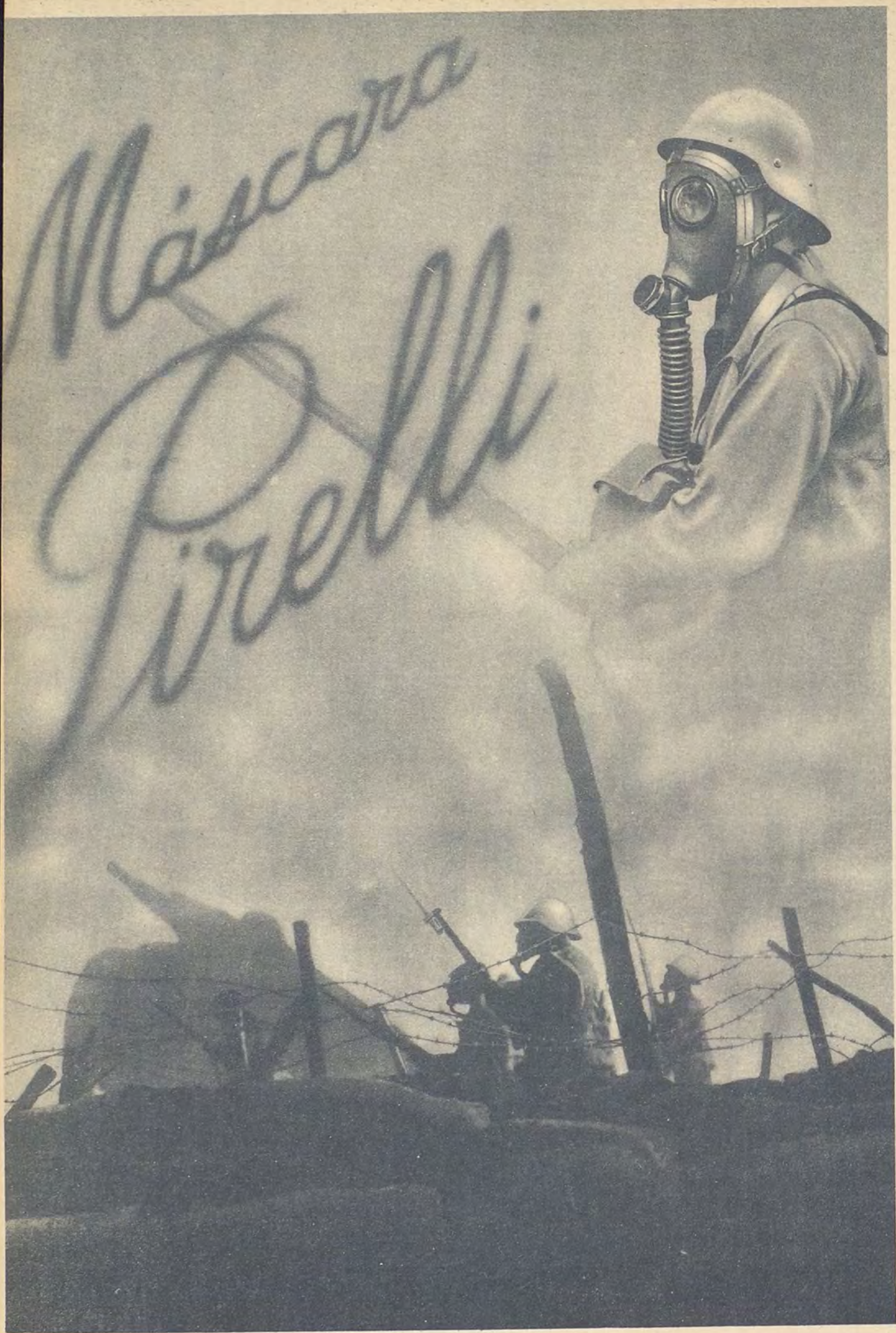


# *Aeronáutica*

*Enero 1938*

Ayuntamiento de Madrid









*Molino aceitero español a finales del Siglo XIX*

Obra de Rafael Segura



España cultiva la mayor  
 extensión de olivares  
 del mundo • España  
 produce la mayor  
 cantidad de aceite de  
 oliva del orbe • España  
 tiene las mejores  
 calidades de aceite  
 de oliva • España  
 ofrece un aceite,  
 siempre puro de oliva

Ayuntamiento de Madrid



Gorras y casquetes de cuero  
para la Aviación  
y todas las  
armas



C.  
O.  
C.  
I.  
D.

Ronda San Pablo, 73  
Teléfono 31798

Barcelona

Cintas  
y  
Tejidos

Industrias

Murtra,

S. A.

Empresa  
Colectivizada

Caspe, 66  
Teléfono 17741

Barcelona

CORREAS

Tacos y Cueros moldeados  
E. C.

Fabricación nacional de toda  
clase de correas para uso  
industrial

Sección  
del  
Sindicato  
de  
Industrias  
Químicas

OFICINAS:

Bailén, 65  
Tel. 56010

CENTRAL DE VENTA:

Sepúlveda, 179  
Tel. 34038

BARCELONA

FEDERACIÓN  
NACIONAL  
DE  
COLORANTES  
Y  
EXPLOSIVOS

DESPACHO:

Rambla de Catalunya, 102 bis  
Teléfono 71500

Dirección Telegráfica y Telefónica:  
«COLORANTES»

B A R C E L O N A





FIJADOR  
**MADERAS DE ORIENTE**

• **MYRURGIA** •

**film**  
**POPULAR**  
 PRESENTA  
**3**  
 GRANDES FILMS  
 DE SU SELECCIÓN  
**1937-38**

el film mas emocionante del año

**la ULTIMA NOCHE**  
 H A B L A D O E N E S P A Ñ O L

película presentada ante el presidente  
 Roosevelt y delegados de la S. de N.

**TIERRA ESPAÑOLA**  
 H A B L A D O E N E S P A Ñ O L

el mas grandioso documental  
 sobre la aviación soviética

**héroes del AIRE**  
 H A B L A D O E N E S P A Ñ O L



*Se ruega a los suscriptores den nota de su nueva dirección siempre que realicen un cambio de destino o domicilio*

\*

*Se ruega que los artículos vengan escritos a máquina, a dos espacios, sobre cuartillas corrientes y por una sola cara*

\*

*Los artículos firmados se publican bajo la responsabilidad de los autores*

\*

*Los corresponsales deberán remitir a esta Administración relación nominal de los suscriptores que deseen Tarjeta de Suscriptor y de los que prefieren se les envíe el ejemplar a su domicilio particular. Ambos suscriptores abonarán, por adelantado, el importe de su suscripción*

\*

*Debido a los aumentos que vienen efectuándose en las Artes Gráficas los cuales no pueden preverse, los corresponsales no admitirán suscripciones más que hasta el mes de junio inclusive*

\*

*No obstante, las suscripciones por un año que hayan sido abonadas y remitidas por los corresponsales a esta Administración serán atendidas sin modificación alguna hasta final de año*





## Sumario:

	Págs.
EDITORIAL: Un año de avance . . . . .	2
<b>POLÍTICA AÉREA INTERNACIONAL</b>	
Densidad, vulnerabilidad y potencia aéreas, por J. Vázquez-Garriga. . . . .	5
La aviación en las cancillerías europeas, por C. Rougeron . . . . .	5
<b>VUELO SIN MOTOR</b>	
El vuelo sin motor en el extranjero, por F. Puig Sánchez. . . . .	9
<b>MOTORES</b>	
Motores Hispano-Suiza, tipo "12 Y" de refrigeración por líquido, por J. M. P. . . . .	12
Nuevos motores ligeros de aviación: El motor Walter "Atom" de 25 cv. . . . .	17
<b>PILOTAJE</b>	
Nociones elementales de pilotaje . . . . .	19

Págs.

**AEROMODELISMO**

Estado actual del aeromodelismo en el mundo,  
por J. V. G. . . . . 25

**TÉCNICA**

Un nuevo tipo de bujía . . . . . 28

**ELECTRICIDAD Y RADIO**

Aterrizaje radioautomático en los aeródromos de  
las fuerzas aéreas norteamericanas . . . 29

**METEREOLOGÍA**

Introducción al estudio dinámico del clima . . 31

**LÍNEAS AÉREAS**

Cabinas modernas: El avión-cama "D. S. T." y  
y el Douglas "D.C.-5" transporte diurno de 21  
plazas . . . . . 35

**INFORMACIÓN**

Historia de los records establecidos en el tra-  
yecto Londres-El Cabo y regreso . . . . 37

El nuevo avión comercial Boeing para la nave-  
gación subestratosférica. . . . . 39

Nuevo avión laboratorio para estudios aeronáu-  
ticos de la "United Air Lines" . . . . . 40

Estados Unidos, segunda potencia aeronaval del  
mundo . . . . . 41

**BIBLIOGRAFÍA**

El Japón se prepara para la nueva gran guerra 45

**CULTURA**

Evolución popular de la idea aeronáutica: Ayer,  
Hoy, por Antonio Rolando. . . . . 44

Los orígenes del vuelo mecánico en la China, 47

---

Año II      Barcelona, enero de 1958      Núm. 11

---

*Aeronáutica*

Revista profesional de Aviación  
Órgano Oficial  
Redacción y Administración:

Subsecretaría de Aviación - BARCELONA

Precio del ejemplar: 7 ptas.



## UN AÑO DE AVANCE

*Entramos en el nuevo año de 1938 bajo el signo de un intenso rearme aéreo. Incluso las naciones menos belicosas se preocupan de constituir una aviación militar todo lo fuerte y moderna que sus disponibilidades económicas permiten; adquieren material en el extranjero y al mismo tiempo crean en el país las bases indispensables para la producción nacional de aviones y motores. Son ya muy pocos los países que no cuentan con una industria aeronáutica autónoma aún cuando sea muy modesta. Por otra parte ya no hay Estado alguno que no sepa claramente que la educación aeronáutica debe comenzar en la escuela primaria y continuar a través de todos los grados de la instrucción escolar y universitaria como condición previa para obtener el numeroso personal especializado que requieren los modernos ejércitos del aire \* De todos modos, en la desenfrenada carrera de armamentos aéreos sólo llevan la mejor parte aquellos países que consideran la Aviación no como un arma más, aunque indispensable, sino como elemento autónomo el más decisivo en las conflagraciones bélicas \* Por lo que a España se refiere, podemos estar satisfechos. Contamos ya al comenzar este año nuevo, con una industria aeronáutica joven y pujante, a cuyo desarrollo han contribuido en alto grado los obreros de Aviación. Además, la juventud española ha respondido plenamente a las esperanzas en ella puestas y son hoy millares de muchachos decididos y valerosos los que engrosan las filas del arma aérea como pilotos, mecánicos, observadores, radios, meteorólogos, etc. \* No hay que olvidar aquí la abnegada labor de los que tomaron en sus manos la árdua tarea de capacitación de tan numeroso personal, llevada a cabo con entusiasmo y sin dejarse vencer por todo género de dificultades. Sólo nos resta multiplicar sin descanso la labor inicial ya realizada mejorándola en todo aquello que circunstancialmente sea posible.*



# Política aérea internacional

## Densidad, vulnerabilidad y potencia aéreas

HASTA ahora eran pocos los que creían en la eficacia decisiva del arma aérea y por lo tanto nadie se había preocupado de hacer estudios comparativos sobre las fuerzas aéreas de las principales naciones del mundo. La escueta enumeración de efectivos (personal y material) que con alguna frecuencia aparece en la prensa aeronáutica internacional no es suficiente en sí misma como criterio de comparación.

Son muchos los factores que hay que tener en cuenta para poder llegar a una comparación lo más correcta posible entre las fuerzas aéreas de los diversos países. Estos factores se pueden separar en dos grupos: los *cuantitativos* y los *cualitativos*.

Consideremos en primer lugar los factores cuantitativos. Se trata, naturalmente, no de la Aviación utilizada como arma de cooperación, sino de la Aviación autónoma o de empleo estratégico.

En este caso hay un factor que hace desnivelar considerablemente el equilibrio conseguido por paridad de efectivos; éste es la extensión territorial. Como se sabe, la única defensa eficaz contra la Aviación autónoma es la represalia; pero ésta es tanto más difícil de ejercer cuanto mayor es la extensión territorial del país enemigo. Por otra parte la mayor extensión territorial exige superioridad de efectivos para la defensa aérea de los puntos débiles (más próximos a las fronteras o dentro del radio de acción de los modernos aviones) pues aunque la defensa aérea (prescindiendo aquí de la defensa desde tierra) no impide de modo absoluto

los ataques aéreos hace disminuir bastante su importancia.

De este modo, podemos considerar como, *densidad aérea relativa (D)* de un país la relación entre la cantidad de efectivos y la extensión territorial del mismo.

$$D = \frac{\text{aviones} \times \text{hombres}}{\text{extensión en Km.}^2 \times 1.000}$$

A primera vista parecería que los países de gran extensión territorial se encuentran en manifiesta desventaja por su extremadamente baja densidad aérea relativa. Sin embargo, dado el doble aspecto —ataque y represalia— de la acción aérea hay que tener en cuenta la vulnerabilidad aérea que en los países extensos es muy baja. En general la vulnerabilidad aérea es inversa de la extensión. Supongamos como unidad una extensión de un millón de kilómetros cuadrados (área cuyo parámetro tiene dimensiones que coinciden con el radio de acción eficaz de los modernos aviones de bombardeo) y entonces tendremos para la *vulnerabilidad aérea relativa (1) (V)*:

$$V = \frac{1.000.000}{\text{extensión en Km.}^2}$$

De la relación entre la densidad y la vulnerabilidad se puede obtener la *potencia aérea virtual (P)*:

$$P = \frac{\text{densidad aérea}}{\text{vulnerabilidad}}$$

que ya constituye un posible criterio cuantitativo para la certera comparación de las fuerzas aéreas entre países de condiciones dispares.

(1) Téngase en cuenta que la V. A. R. no se debe confundir con la *vulnerabilidad estratégica*.



Fig. 1. — Planisferio esquemático que indica la densidad aérea relativa (D) de las principales potencias. — Inglaterra 2'695; Francia 1'742; Italia 1'153; Alemania 0'915; Japón 0'363; U. R. S. S. 0'047 y Norteamérica 0'045.



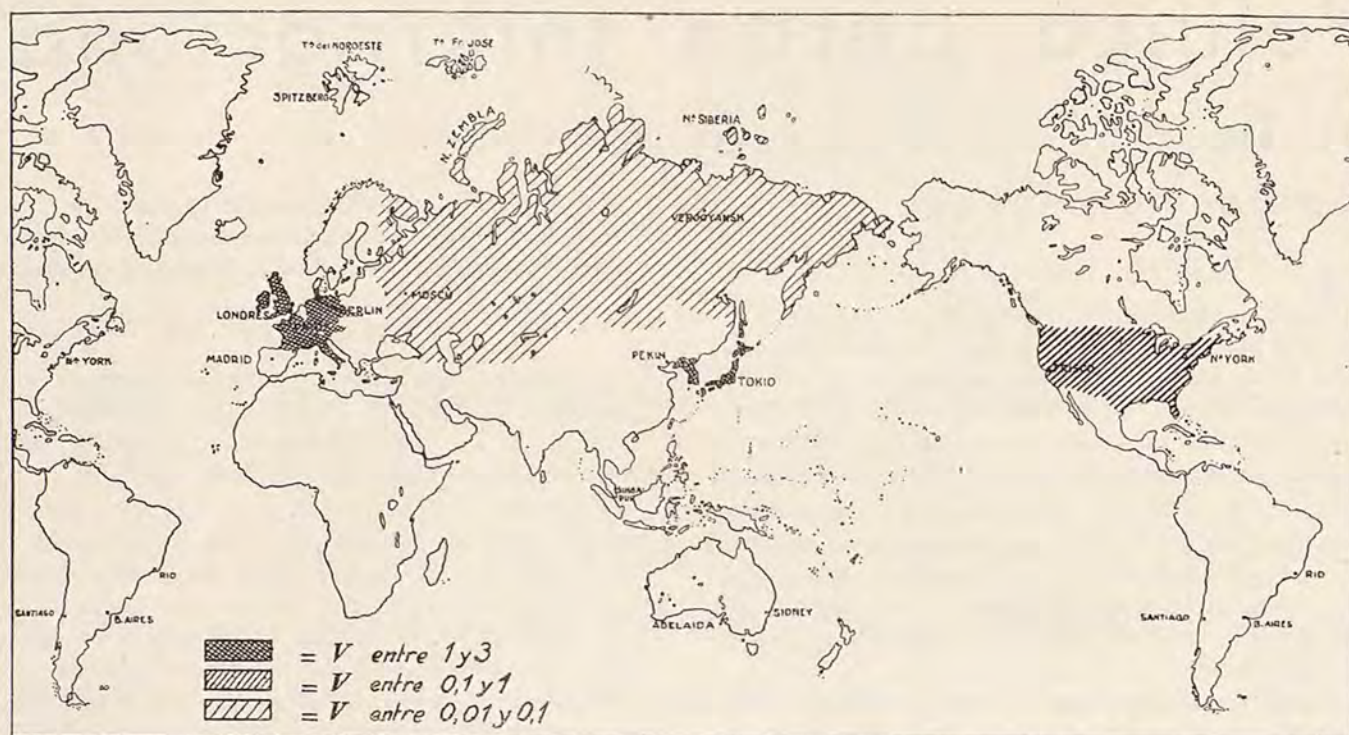


Fig. 2. - Planisferio esquemático que muestra la vulnerabilidad aérea relativa (V) de las principales potencias. - Inglaterra 3'2; Italia 3'2; Japón 2'6; Alemania 2'1; Francia 1'8; Norteamérica 0'1; U. R. S. S. 0'04.

Esto por lo que se refiere al valor *actual* de los ejércitos del aire en comparación (las cifras utilizadas en los cálculos son las correspondientes a 1937, según figuran en el número 3 de AERONÁUTICA); para poder comparar el valor *potencial* habría que tomar en consideración elementos tales como capacidad de producción (número de fábricas, obreros especializados, etc.), medios de formación e instrucción aviatoria (centros de investigación aeronáutica, academias, escuelas, aeroclubs, asociaciones aerodeportivas juveniles, etc.).

Respecto a los factores *cualitativos* hay que decir que

es muy difícil su sistematización. En general se puede decir que la gran capacidad industrial de un país lleva aneja una marcada superioridad en la calidad de las fuerzas aéreas. Para introducir en la *potencia aérea virtual* un factor de corrección que dé entrada en la fórmula a los valores cualitativos se puede proceder de un modo aproximado multiplicando el valor P por 2 en los casos de Inglaterra y Norteamérica; por 1,5 en los de Francia y Alemania y por 1,2 en el de Italia.

J. VÁZQUEZ-GARRIGA



Fig. 3. - Planisferio esquemático en el que está señalada la potencia aérea relativa de los principales países. - Japón 0'14; Italia 0'36; Alemania 0'43; Norteamérica 0'45; Inglaterra 0'66; Francia 0'97; U. R. S. S. 1'3.



# La aviación en las cancillerías europeas



ODAS las naciones se preocupan actualmente del problema aéreo. Entre las grandes naciones europeas Alemania e Italia están en una situación análoga en cuanto se refiere a las cuestiones aéreas. El acercamiento de orden estratégico realizado por ambas naciones es por completo independiente de las combinaciones de orden político que se pueden aducir sobre el acuerdo Roma-Berlín; tiene sin embargo las mismas causas profundas que son el origen de los agrupamientos de intereses que hoy se pueden observar.

Los dos países no disponen, o no disponían hasta una fecha reciente, en su territorio europeo, más que de fuentes de producción naturales insuficientes para mantener el nivel de vida que los pueblos civilizados consideran hoy como indispensable.

Italia acaba de crear un imperio colonial, y después de su conquista, se clasifica por sus declaraciones oficiales entre el número de países "satisfechos". Pero valorizar un dominio colonial requiere capitales y tiempo, haciéndole falta todavía algunos años para que Abisinia pueda suministrar a su metrópoli caucho, cobre y petróleo. Alemania se queja tumultuosamente de haber sido privada de un dominio colonial, que en la época que lo poseía, no le reportó nunca una ayuda muy grande. En lugar de suplir como otros países han hecho, por la vía normal del intercambio de productos manufacturados por materias primas que evitan el riesgo de no poder actuar en tiempo de guerra, ensaya la producción de materias de sustitución en su territorio, sin que este costoso esfuerzo le haya dado hasta la fecha los resultados esperados.

## ITALIA

De las dos naciones, Italia es la peor situada en cuanto a las nuevas tendencias que, en los países beligerantes, exige el desarrollo de la aviación. Nosotros no creemos que ningún otro país haya sufrido, por su posición geográfica, un debilitamiento estratégico parecido en el curso de los últimos años. Es, por lo tanto, bastante extraño que sea precisamente en este país, en el que haya nacido la doctrina de hacer de la guerra aérea el elemento decisivo de los futuros conflictos.

La entrada en escena del avión no ha favorecido a Italia en ningún aspecto. En sus fronteras terrestres, Este o Noroeste, una mala disposición de la cadena alpina la expone a grandes peligros a la menor flexión de su línea defensiva.

Sus importaciones por vía marítima son para ella cuestión de vida o muerte. Italia ha soportado sin demasiado daño las medidas económicas tomadas contra ella en el curso de la guerra de Etiopía. Pero en este caso concreto sólo se trataba de una simple campaña colonial cuyo éxito no requería la movilización total de los medios de producción del país; las medidas tomadas no se aplicaron a los productos cuya falta habría sido verdaderamente perjudicial: el petróleo o el carbón, por ejemplo y además no duraron más que algunos meses. Por último, estas restricciones no se sumaron a la falta de producción y a las destrucciones de todas clases que tendrían lugar si la guerra se desarrollase sobre el territorio metropolitano. De todos modos, a pesar de los esfuerzos que Italia ha hecho para darse un poco de aire, continúa asfixiándose en el "Mare nostrum", cuyas llaves todavía le son inasequibles.

Territorio sin profundidad Italia, es, por excelencia, el país contra el cual las expediciones aéreas son más fáciles de realizar antes de la entrada en acción de la defensa, pues el 98 % del territorio se encuentra a menos de 100 kilómetros de sus fronteras terrestres o marítimas. Bien que el adversario esté en el Brenner o en San Bernardo no se podrá mantener aunque le pese la actividad militar de las fábricas de Milán y Turín. Por otra parte, la amenaza que pesa sobre el Norte de Italia no es nada en comparación con la que pesa sobre el resto del territorio. La población,

agricultura, industria y el comercio se concentran en una estrecha cinta costera a merced de una aviación que venga de lejos. Las mismas expediciones que parten de vez en cuando de Mallorca sobre Barcelona o Valencia amenazan de la misma manera a Génova, Roma, Nápoles, Palermo, Venecia o Trieste. Bajo sus sucesivos amos, que alguna vez tuvieron diferencias con Inglaterra, los habitantes de estos pueblos podían hostilizar la flota inglesa, que no conseguía ni llegar a molestarles; su destino se decidía pues en tierra. La decadencia de la marina en beneficio del avión no les permite contar ya más con una tranquilidad parecida.

El período de tensión anglo-italiana en el curso de la campaña de Etiopía, ha dado lugar a medidas militares cuya significación no se debe alterar. En el curso del último siglo, si Inglaterra hubiese querido ejercer una presión sobre Italia, habría concentrado una flota en Malta. En 1935, se vio Inglaterra obligada a evacuar Malta para trasladar sus navíos a Gibraltar y Port-Said. Esto es, desde luego, una grave confesión de impotencia, pero no significa más que la impotencia de los navíos en los mares estrechos, pero no la impotencia de Inglaterra en el Mediterráneo. En Gibraltar y Port-Said, como en Aden si hiciese falta, Inglaterra continuaría teniendo los medios de control del tráfico marítimo italiano tan eficaces como los que poseía en Malta. Y si Malta es hoy impotente para abrigar una flota, en cambio es perfectamente apta para abrigar una aviación que sería, para Italia, una amenaza mucho más grave.

De vez en cuando, sus Jefes militares recuerdan a Italia las virtudes de la ofensiva, de las operaciones rápidamente realizadas que no dejarían al adversario tiempo para recuperarse ni aguantar los duros golpes que tendría que soportar. Nosotros conocemos, antes de 1914, obsecaciones del mismo género; ellas fueron el preludio de una guerra de cuatro años. Que los posibles adversarios estén en Belgrado, en Berlín, en París, en Moscú o en Londres, como lo han sido sucesiva o simultáneamente desde hace veinte años, no parece que después de las recientes experiencias, las virtudes de la ofensiva permitan esperar lo bastante rápidamente estos objetivos sin correr el riesgo de operaciones aéreas que podrían volverse en un gran desastre.

## ALEMANIA

Alemania también es uno de esos países donde no se cansan de declarar las virtudes de la guerra corta, no ya por no llamar demasiado la atención sobre sus dificultades, sino más bien por la imposibilidad de sostener hoy día una guerra larga.

Seguramente, Alemania tiene a su favor más tantos que Italia. Si un país puede hoy emitir la pretensión de arreglar un conflicto con alguno de sus vecinos en algunas semanas, éste es Alemania. Pero el más potente ejército de choque, bastaría hoy día para destruir un frente organizado en profundidad? El fracaso reciente en España de ofensivas en las que abundan los medios mecánicos, motorizados y aéreos han hecho nacer algunas dudas sobre la eficacia de los raids de "panzerdivisionen" en una región tan defendida como nuestra frontera del Este. Aun sobre una frontera tan extensa como la que separa Alemania de Checoslovaquia, la defensa puede ser que no sea tan rápidamente arrollada como se imagina. El avance a través de las obstrucciones preparadas por destrucción, y especialmente de derribos en una región montañosa y llena de bosques como es la frontera checoslovaca, ofrece grandes dificultades. En los reglamentos alemanes se encuentran todas las informaciones deseables sobre estos medios de defensa, iniciados en 1917 cuando el repliegue sobre la línea Hindenburg y grandemente perfeccionados después. Sobre otros frentes, como aquellos que se podrían formar en los países bálticos en caso de un conflicto con la U. R. S. S., el avance rápido sería difícilísimo. En fin, contra ciertos adversarios eventuales, como Inglaterra, no se podría esperar la decisión de la guerra sobre tierra.

La lucha naval, cuyo éxito está en la libre disposición de



las rutas necesarias para las importaciones indispensables, presenta para Alemania todavía más importancia que en 1914. Cuanto más importancia toma el papel del material más fuerte es el *handicap* del país que tiene que importar su petróleo, su hierro y tantos otros productos indispensables para la guerra. Y no son sus aliados eventuales los que podrían ayudar a Alemania para satisfacer tales necesidades; al contrario se arriesga a encontrar en ellos exigencias análogas que le harían echar de menos los tiempos en que Bulgaria y Turquía combatían a su lado. Tampoco tiene el recurso de los pozos de petróleo de Polonia o Rumania; pues tiene el riesgo de la competencia con países en mejores condiciones de pagar que ella. Luego la evolución naval no se ha hecho en un sentido que pueda favorecer a Alemania después de 1914. Sigue pesando sobre ella la amenaza de un bloqueo eficaz de sus desembocaduras sobre el Atlántico por una flota inglesa a la que ha renunciado a discutir la supremacía. Su tráfico en el Báltico está expuesto a una amenaza submarina más peligrosa que nunca. En los mares tan estrechos como el Báltico o el Mar del Norte, con vecinos tan próximos, la amenaza aérea es mucho más grave que la amenaza submarina, siendo ejercida por adversarios que pueden, sin grave dificultad, renunciar a las vías de comunicación que las atraviesan.

Menos expuesta que Italia a la amenaza aérea de sus vecinos, Alemania no está en mejor situación para resistir. El 98 % de su territorio está a menos de 200 kilómetros de sus fronteras terrestres o marítimas. Sus vecinos están en una situación mejor; la cinta de territorio que habría que sacrificar es menos ancha. En Francia, la cinta de 200 kilómetros se limita a la línea Dijon, Troyes y Reims, siendo difícil dirigirle ataques de gran importancia de contingentes por vía marítima. La U. R. S. S. está prácticamente fuera de su radio de acción. Contra cualquiera de estos dos últimos adversarios, Alemania está en la situación tan desairada de un país expuesto a ataques aéreos imposibles de contestar.

En consecuencia, cualesquiera que sean los cuidados tomados en Alemania para proteger las industrias militares esenciales, siguen quedando gravemente expuestas a los bombardeos aéreos. Ningún país, hasta la fecha, ha comprendido plenamente las nuevas condiciones que la guerra aérea impone a la organización de una industria, o, por lo menos ningún país se ha decidido a aceptar las cargas que implica establecer de nuevo su industria y las limitaciones de funcionamiento que de ello se derivan. En un país en el cual los transportes industriales están ligados a las vías fluviales, en un grado que no se puede imaginar en Francia, las esclusas o los elevadores de gabarras, más frágiles aún, continúan construyéndose como si el avión no existiese. Alemania ha hecho grandes esfuerzos para librarse de las importaciones de petróleo. Pero las máquinas gigantes donde ha invertido millones para la producción de petróleos sintéticos son uno de los mejores objetivos que puede desear una aviación.

Las otras tres grandes potencias europeas, Francia, Inglaterra y la U. R. S. S. están, en grados diferentes, mucho mejor situadas que Italia y Alemania para adaptarse a las nuevas condiciones de la guerra aérea.

Estos tres países tienen, bien en su territorio metropolitano, bien en su imperio colonial, la mayoría de los productos indispensables para hacer frente a una guerra. Sus comunicaciones con el imperio colonial o con el extranjero, podrán ser más largas o más difíciles; en el estado actual de las posibilidades marítimas o aéreas, se puede cortar un tráfico mediterráneo, disminuir la importancia de Londres en el comercio marítimo de la Gran Bretaña, torpedear algunos buques mercantes en los mares árticos, pero no obtener la interrupción completa del transporte de productos esenciales por Nantes, Liverpool o las vías terrestres que unen los territorios asiáticos y los europeos de la U. R. S. S.

Por otra parte, no cabe duda que esta independencia común respecto a las fuentes exteriores de aprovisionamiento, y esta libertad de comunicaciones, que no podrían cortarse los unos a los otros, contribuirán a reunir estos tres países en la categoría de los *beati possidentes* y esto explica su actitud parecida respecto a determinadas cuestiones de política extranjera.

## U. R. S. S.

De los tres países, la U. R. S. S. es la que, por la extensión de su territorio y sus riquezas naturales, está mejor situada para realizar una guerra donde la aviación juegue un papel importante.

El territorio ruso siempre ha sido difícil de invadir; hoy día, la posible neutralidad de Polonia protege la mayor parte de su frontera y facilita las operaciones defensivas del resto de la misma. Para los posibles adversarios de la U. R. S. S. la violación de la neutralidad de los estados bálticos presenta menos riesgo que una ofensiva a través de los territorios polacos. Pero esta operación es arriesgada. En el actual estado de las fronteras que abocan al Báltico, la realización de una expedición supone una vía marítima, bajo la actuación de los submarinos y de la aviación y en caso de fracasar, Memel se convierte en una base aérea bien peligrosa para el Norte de Alemania.

Las operaciones marítimas jamás han sido una seria amenaza para Rusia. Las actuales fronteras de la U. R. S. S. disminuyen aún esta importancia.

Este inmenso territorio de 4.000 kilómetros siguiendo los meridianos y de 10.000 kilómetros siguiendo los paralelos es el más difícil de los objetivos que se pueden encargar a una aviación independiente.

El desenvolvimiento de la industria en general, y de las industrias de guerra en particular, que durante largo tiempo estuvieron limitadas a Leningrado, se han desplazado hacia Moscú, después hacia los Urales y Asia Central. La U. R. S. S. es el único país europeo que, sobre su territorio metropolitano, puede situar su industria de guerra fuera del radio de acción de la aviación de sus adversarios. Esta es una ventaja cuya importancia es difícil exagerar.

¿Es que la U. R. S. S. puede poner en práctica una ofensiva eficaz con la ayuda del arma aérea? ¿Esta cadena de estados que la separa de sus posibles adversarios no será más que una barrera que podrá igualmente ponerles al abrigo de una respuesta? Es sin embargo bastante dudoso que se atreva nadie a declarar la guerra a un adversario tan bien situado para aguantar el golpe sin antes tratar de abrir una brecha en esta barrera. Esta sería una brecha abierta para una respuesta aérea.

¿Además, podría el conflicto limitarse a la U. R. S. S.? ¿No tendría por origen el ataque a otros países, sostenidos por otros aliados, en donde la aviación de la U. R. S. S. encontraría todas las bases deseables? El papel esencial de este país en una guerra aérea, papel que podría convertirse rápidamente en decisivo, sería la producción de un material aéreo en las regiones inaccesibles a la aviación enemiga, para ser empleado sobre los campos de batalla donde la producción sería rápidamente imposible.

## GRAN BRETAÑA

En el aspecto terrestre y naval, la situación de Inglaterra no ha cambiado. Este país continúa al abrigo de una invasión terrestre mientras que puede mantener su preponderancia naval, y esta preponderancia naval es cada vez menos parangonada por sus posibles adversarios.

Su situación aérea es una de las mejores o de las peores, según que el adversario quede retenido más allá de la barrera de estados que se encuentran frente a ella en el continente, o pueda desembarcar en cualquier punto de sus costas desde la desembocadura del Somme a la del Rhin. Según las palabras de uno de sus hombres de estado "nuestra frontera está en el Rhin" es una de esas verdades de las cuales dependen hoy la misma existencia de Inglaterra. A la "pistola puesta sobre el corazón de Inglaterra" le ha faltado durante siglos, el alcance suficiente para constituir un arma verdaderamente peligrosa. La Aviación le ha dado todo su valor.

Contra un adversario privado de esta base, la situación de Inglaterra es excelente. Su territorio metropolitano está lo bastante alejado del de sus posibles adversarios para reducir considerablemente la eficacia de las expediciones de bombardeo que pudieran dirigirse contra ella. Y las bases que pudiera encontrar en sus posesiones, o sobre el territorio de sus aliados que le sería fácilmente concedido en caso de conflicto, le permitiría ejercer una potente acción aérea contra sus posibles adversarios. Es a escala un poco menos



favorable, la situación de la U. R. S. S. alimentando a un cuerpo expedicionario aéreo por los centros de producción fuera del alcance de las expediciones enemigas.

Pero, si el adversario logra establecer sus bases aéreas a 150 kilómetros de Londres, la situación de Inglaterra se convierte en muy difícil. Entre las grandes potencias no hay ninguna que tuviera peor situación, si no es Italia. Londres es un objetivo de tal extensión y a tan poca distancia de las bases de partida, que su destrucción con tiempo nublado y por medio de aviones que volaran a gran altura quedando al abrigo de las defensas pasivas o activas, es un simple problema de transporte sin otro riesgo que aquellos inherentes a la navegación aérea. Otros centros industriales ingleses no son objeto de medios de destrucción tan simples; estando sin embargo más expuestos que la mayoría de los centros continentales franceses o alemanes por ejemplo.

Londres e Inglaterra, en general, no son más que el centro de un imperio de extensión comparable a la de la U. R. S. S., cuyas riquezas naturales puede ser que no sean tan grandes ni variadas, pero presentan hoy la ventaja de haber sido valorizadas desde hace mucho tiempo. Las distancias entre los territorios de este imperio son tales que ningún país es capaz de ejercer una seria amenaza contra su conjunto. Sus medios de comunicación son infinitamente menos onerosos que aquellos a los cuales se reduce la U. R. S. S. en Siberia o en Asia Central. El desenvolvimiento industrial de los países que componen el Imperio Británico se presta a una utilización inmediata al objeto de las necesidades aéreas o militares. ¿Qué objeción se puede hacer a la producción en el Canadá de células o de motores de aviación? Y sin embargo todos los productos del imperio se continúan llevando hacia Londres y algunos otros centros, apenas menos expuestos, este viaje es indispensable para su transformación en aparatos militares.

Nunca se propendría trasladar Londres al Norte de Irlanda para facilitar su defensa aérea. Tales decisiones sólo se pueden tomar en países menos atados a la tradición que Inglaterra. Y sin embargo, Leningrado y Constantinopla, cuando sus gobiernos se supieron bajo la amenaza de una intervención extranjera las abandonaron para buscar ciudades más alejadas del mar, teniendo para estos países la misma importancia relativa que Londres para Inglaterra.

La situación estratégica de Inglaterra es para ciertas eventualidades, una de las más graves que se puede encontrar. Cuando se decida a emplear en su defensa militar el mismo cuidado que la U. R. S. S. o Turquía, se dará cuenta que apoyada sobre el Imperio Británico, es, de todos los países de Europa Occidental la menos expuesta a la amenaza aérea. Pero, si le son suficientes nueve meses para construir una fábrica de aviación en el Canadá o en la India, una previa experiencia de los efectos de la aviación en 1937 es indispensable probablemente en un país que no tiene la costumbre de cambiar su organización militar basándose en conclusiones teóricas.

## FRANCIA

La situación de Francia no es de aquellas que pueden ser modificadas tan fácilmente, por la simple decisión de sus dirigentes, ni tampoco desastrosamente comprometida porque uno de sus adversarios establezca una base aérea en Bélgica.

Francia no disfruta en sus posibles frentes terrestres de la inaccesibilidad de la cual se beneficiaban la U. R. S. S. e Inglaterra. Pero una defensa bien llevada puede hacer fracasar los ataques de adversarios demasiado presurosos de decidir la cuestión. Su posición naval no le permite ni mantener la integridad de sus líneas de comunicación, ni proteger su tráfico contra todos los accidentes posibles en las que le quedasen libres. Pero ninguna marina puede hoy día mantener tales seguridades. La evacuación del Mediterráneo en beneficio de nuestros puertos del Atlántico no sería más que un caso particular más de la transformación de los mares estrechos en *no man's land*, inaccesibles al tráfico de los beligerantes, situación que el avión ha venido a empeorar después del submarino. Francia no es de los países que más perderían con tal evolución.

En todo caso su situación aérea no es peor que la de sus posibles adversarios. La extensión de su territorio metropo-

litano, su configuración, la dificultad de ataques dirigidos a lo largo de sus costas atlánticas concurren a proteger la mayor parte del país de los ataques aéreos de gran eficacia.

Francia, también es, la metrópoli de un imperio que, ni por ser de menos extensión ni menos rico que los de Inglaterra o la U. R. S. S. no se halla en menor proporción de aportarle una ayuda despreciable. Pero la utilización de este Imperio con fines militares está todavía mucho más abandonada que en los otros dos países. Para asegurar la independencia respecto a los abonos nitrogenados en tiempo de paz y de los explosivos en tiempo de guerra, sólo es suficiente un poco de energía hidroeléctrica. La mayoría de los estados europeos la poseen, pudiéndose librar así de los nitratos naturales, y Francia como los demás. Pero el Congo y Marruecos también las poseen y fácilmente obtenibles; el nitrógeno atmosférico de estos países se puede transformar en nitratos como en las riberas del Garona pero con menos exposición para las fábricas. Francia está abundantemente provista de mineral de hierro, y en cambio pobre de carbón; la mayor parte de su industria metalúrgica está concentrada a algunas docenas de kilómetros de sus fronteras del Este. Pero su imperio colonial posee también mineral de hierro y carbón de explotación económica; África del Norte suministra en gran cantidad mineral a la metalurgia europea, y Tonkin es un gran proveedor de carbón en el Extremo Oriente. Para explotar el carbón de Kusnetzky y el mineral de los Urales, la U. R. S. S. ha creado una combinación de Urales-Kusnetzky en la cual el carbón y el mineral son transportados cada uno en una dirección alimentando dos industrias metalúrgicas situadas a 2.000 kilómetros de distancia. Si se tiene en cuenta la diferencia de los transportes terrestres y marítimos, un "combinado" Tonkin-Africa del Norte estaría mejor justificado que el "combinado" Urales-Kusnetzky. Pero nosotros preferimos vender a toda Europa nuestro mineral del África del Norte, al Japón nuestro carbón de Tonkin y hacer circular en lastre, de Marsella a Extremo Oriente, nuestras naves pagadas para mostrar el pabellón.

Cuando Francia quiera utilizar su imperio colonial para su defensa militar, podrá producir, como la U. R. S. S. e Inglaterra, un material de guerra fabricado fuera del radio de acción de las expediciones aéreas enemigas y destinado a llevar la lucha sobre un campo de batalla europeo. Pero esta concepción supone cambio tal en la economía de la metrópoli y sus colonias que sería imprudente pensar en su realización cercana.

## Las «potencias de intereses limitados»

Al lado de las grandes potencias, Europa presenta una amalgama extraordinariamente compleja de países de importancia menor, de los cuales es probable que varios deban participar, de grado o por fuerza, en el conflicto que podría nacer entre sus vecinos. Bélgica, Checoslovaquia, los Países Bálticos, Rumania, Polonia, que no se pueden clasificar en esta categoría pues están encerradas entre dos vecinos de población y riqueza muy superiores; están expuestas a ser el campo de batalla donde se encuentren los adversarios que tengan la necesidad de su territorio para batirse. Suiza, Holanda, Dinamarca, Suecia y Noruega que han podido mantener su neutralidad en el curso en la última guerra, no están seguros de escapar de la próxima. En 1789 Dinamarca no sospechaba que las dificultades financieras de un país con el que mantenía excelentes relaciones y que, además, estaba a 2.000 kilómetros, contribuirían al incendio de Copenhague algunos años más tarde. Ninguno de los países citados tiene intenciones bélicas. Honran a la humanidad.

Suecia y Dinamarca no tienen nada que aprender en cuestiones de industria o de agricultura. Saben batirse cuando hace falta; la Historia nos enseña que Suiza y Holanda no tienen, sobre la tierra o sobre el mar, ninguna lección que recibir de nadie. Sólo tienen un defecto: el reunir un pequeño número de habitantes sobre un territorio demasiado estrecho. Esta es una originalidad que la amenaza de la guerra aérea convierte hoy día en peligrosísima.

Si la decisión se produjera como otras veces, con la lucha de dos ejércitos, la situación de estos países no sería desesperada. La invasión de Bélgica, de Suiza o de la misma Che-



coslovaquia no está asegurada por un éxito tan rápido que las hiciese renunciar a toda resistencia. Pero su situación aérea es mucho más grave. Si uno de sus potentes vecinos intentase destruir Bruselas, Berna o Praga no se les podría impedir, aun cuando alguno de sus aliados que fuese poderoso acudiera en su socorro.

Esta situación que no puede escapar a la comprensión de ninguno de estos países, justifica ampliamente el deseo que algunos manifiestan de estar fuera de todo acuerdo que les pudiera obligar a tomar parte en un conflicto. Aun en el caso de que el final les fuese favorable saben demasiado qué terrible les sería el concurso.

¿No les quedará más recurso que ceder a las amenazas del vecino que grite más fuerte y abandonar su territorio al invasor por no verle destruido por el incendio? Esto no es una solución o, por lo menos, no lo es más que para algunos días. Desde que fuese incorporado su territorio al del invasor, sufriría todas las vicisitudes de la guerra y se encontraría entonces peor situado que nunca tanto para los ataques aéreos de una parte como de la otra.

¿Se cree, por ejemplo, que Inglaterra vería con tranquilidad instalar en la costa belga bases aéreas destinadas a la destrucción de Londres, o el traslado a Bélgica de las fábricas de aviación o de explosivos demasiado expuestas en Alemania, sin oponerse por los mismos medios que fuesen empleados contra ella? Mucho menos todavía que Bélgica respecto a Alemania, Dinamarca no pudo oponerse a las ingerencias de Napoleón; la ofensa hecha a Inglaterra era simplemente el rechazo de sus mercancías; esto no ha impedido que Copenhague fuese incendiado.

El ejemplo de 1914-1918 donde ninguna operación aérea importante fué dirigida por Francia ni Inglaterra contra los territorios invadidos, no debe dar lugar a tranquilidad. Las operaciones de entonces no pueden darnos una idea de la guerra aérea de hoy. Los resultados que Alemania obtenía no exigían decisiones heroicas. Bélgica no servía entonces de base de partida para la guerra submarina ni aérea, y los puertos de submarinos y los aeródromos fueron sin embargo bombardeados. Pero la aviación aliada (como la aviación alemana) era incapaz de molestar de un modo sensible las industrias de guerra de Alemania en su territorio. La aviación ha hecho progresos; la situación estratégica se ha modificado; el traslado a un país ocupado de una industria de guerra cuando su funcionamiento sería imposible sobre el territorio nacional es bien tentador; convirtiéndose en un grave peligro para los países que tuvieran que darle asilo.

La historia abunda en ejemplos de situaciones tan trágicas, una de ellas se encontrará en el empleo de la aviación de bombardeo en España, bien por los nacionalistas, bien por los gubernamentales, de los numerosos ejemplos de la protección que el elemento militar puede proporcionar a la población civil enemiga.

El siglo de la aviación es muy duro para los países que no dispongan de más de 500.000 kilómetros cuadrados, o de 50 millones de habitantes que tengan el mismo idioma. El pobre neutral no puede hacerse grandes ilusiones; el neutral sumiso, que no se haga ninguna.

### El avión, factor de la estabilidad

"Todo aquel que escriba sobre estrategia o táctica —ha dicho Von der Goltz— debiera abstenerse de desarrollar más que una estrategia y una táctica nacionales, solamente susceptible de ser útiles para la nación para la cual se ha escrito."

Se ha aceptado con entusiasmo en todos los países las doctrinas en las que se tiende a una mecanización creciente de los medios de combate y a la aviación en particular, elemento esencial de la defensa nacional. ¿No ganarían ciertamente algunos si siguieran el consejo del autor alemán?

La guerra aérea no sería una ventaja para todos los países. Debe transformar en detrimento suyo la situación estratégica de ciertos de los beligerantes. No puede ser una conclusión muy original el admitir que su advenimiento perjudique a los que estén obligados a producir su material de guerra bajo los golpes de la aviación contraria y que favorezca a los que puedan alimentar un frente con material producido fuera del radio de acción de esta aviación.

Esperar una solución rápida de la aviación es una se-

gunda ilusión de la cual los países que no puedan soportar más que una guerra corta harán bien en curarse. La aviación es uno de los factores más ciertos de la duración de una guerra. Sus destrucciones reducirán la producción del material indispensable a la decisión del conflicto, los adversarios se encontrarán en la misma situación que en 1914, cuando ninguno podía vencer la resistencia del otro por falta de material necesario.

La guerra de España, donde la aviación no es empleada en la escala que sería entre las grandes potencias europeas, no demuestra más que la lentitud de las operaciones bajo el efecto directo de las destrucciones de la industria de guerra y bajo el efecto indirecto de las destrucciones generalizadas. Evidentemente, si un país pudiera asegurarse las ventajas del arma aérea contra un adversario que estuviese absolutamente desprovisto de aviación, la superioridad así adquirida sería un factor de la resolución rápida del conflicto. El ejemplo de los resultados que una situación tal ha permitido en el curso de la campaña italiana en Abisinia no podría ser generalizado. ¿Pero cómo pedir lógica a este conjunto de contradicciones que es la yuxtaposición de las doctrinas militares, marítimas y aéreas, elaboradas independientemente? Y aún no se han puesto bien de acuerdo las doctrinas relativas a uno de estos dominios. ¿Es que no acabamos de ver al país que posee los elementos antitanques más potentes, y que ha comprendido mejor la importancia de la destrucción y de los obstáculos aplicables a detener un avance de elementos mecanizados o no, fallar al mismo tiempo en la acción profunda de divisiones mal protegidas de carros ligeros de asalto, y descubrir a la experiencia, la contradicción entre las fórmulas de ataque y de defensa? ¿Por qué reprochar a un país que prefiere echar sobre la aviación el fallo de poder poner de acuerdo las partes ofensiva y defensiva de su doctrina?

La aviación no es el arma que podrá suplir la insuficiencia de los medios naturales de ataque o defensa de los países más desgraciados; al contrario, acentúa el desequilibrio existente. Por otra parte no puede abreviar una lucha que se encuentre demasiado duradera para países cuya economía no la pueda soportar; al contrario aumenta su duración por agotamiento de los beligerantes en especial de los más débiles. Se ha esperado que la aviación podría contribuir a la desaparición de las guerras por el exceso de sus horrores. Claro que el motivo que se invoca no es de los más convincentes. Pero las esperanzas no deben ser abandonadas completamente y nosotros creemos que se debe buscar en los efectos probables de una guerra aérea la explicación de ciertas vacilaciones observadas en los actos y discursos pronunciados. Cuando, el arma aérea se haya desarrollado, de aquí a unos años, sobre todo cuando este desarrollo tome una forma que no permita ninguna ilusión a los países que la ensayan como un recurso para mejorar su situación, la aviación se habrá convertido realmente en un factor de paz.

El avión no es la primera arma con la cual los países impacientes han creído poder extraer el jugo a las grandes potencias. Se ha querido combatir a las flotas de línea con algunas fragatas de vapor acorazadas; el único resultado ha sido el resultado de la acentuación de la supremacía naval del país que podía poner al servicio de la marina la industria más potente. Se ha creído encontrar, después, en el torpedero la solución que no podía dar el acorazado; no le han sido necesarios a la marina inglesa más que algunos años para, con la creación del contratorpedero, hacer entrar a este nuevo tipo de navío en una carrera de tonELAJE contra un adversario más mariner, más rápido y mejor armado.

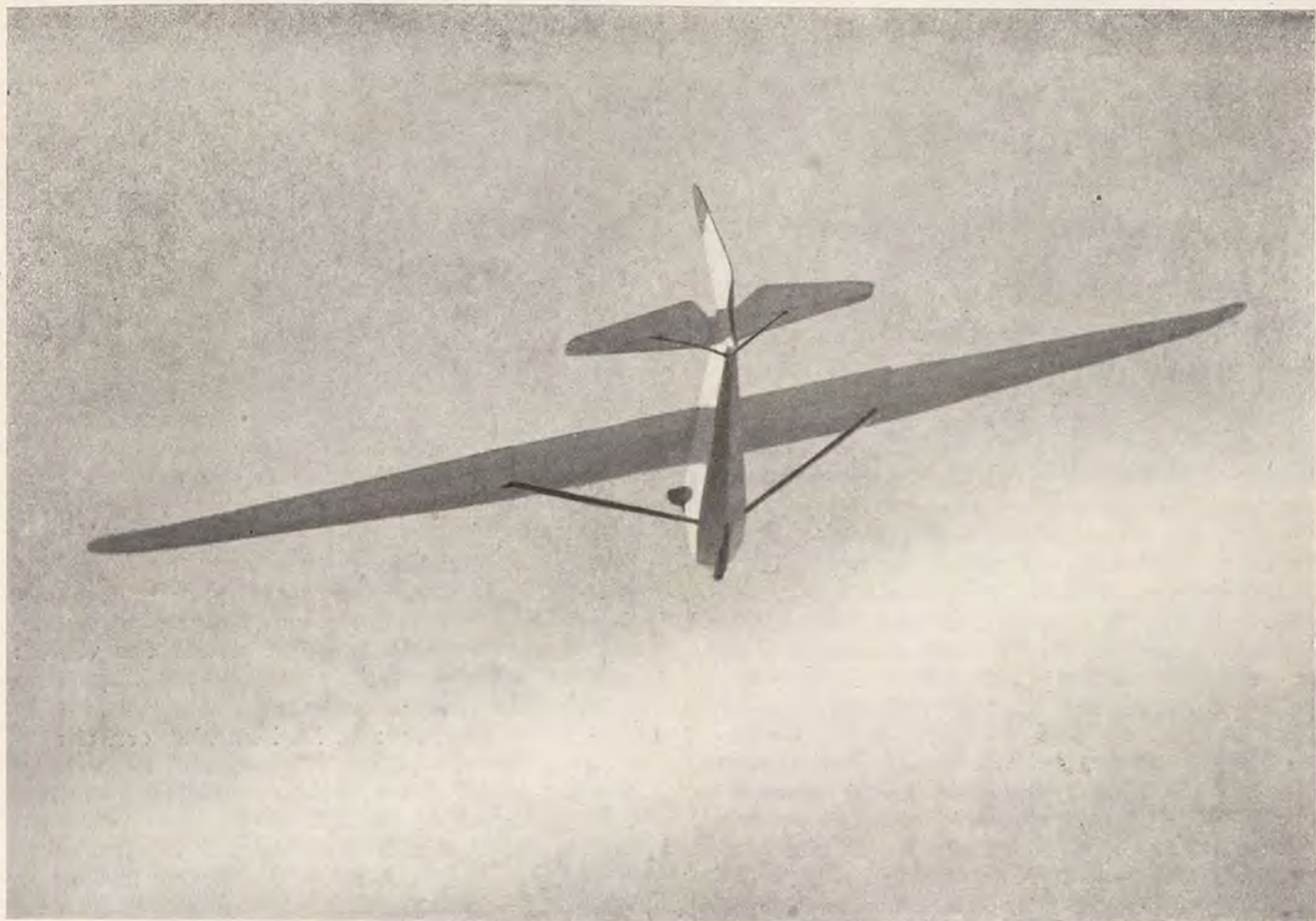
El cambio de las situaciones establecidas es siempre posible, pero la aviación no la facilita. Requiere una concepción exacta, una rapidez de ejecución, una multiplicidad de los medios puestos sucesivamente en juego para tener al adversario dominado y que nosotros no podemos reconocer en las tentativas realizadas hasta hoy. Si no se alcanza este grado de dominio el aprendiz de brujo que verá fundirse sobre su cabeza aviones producidos en los cuatro puntos cardinales corre el riesgo de sucumbir bajo las olas que imprudentemente haya desencadenado.

C. ROUGERON

Ingeniero Jefe de la Marina  
de Guerra de Francia



# Vuelo sin motor



## El vuelo sin motor en el extranjero

Las heroicas gestas de nuestra Aviación despiertan en nuestros jóvenes, llenos de entusiasmo, una aspiración: volar. Frecuentemente nuestra Prensa y especialmente la de la juventud, trata los temas de Aviación; ocupa un lugar preferente entre éstos el Vuelo sin Motor. De buena gana muchos jóvenes se aumentarían, si pudiesen, unos años para poder tomar parte en los cursos de Pilotos. No les queda, a su edad, otra solución para sus anhelos que el Vuelo sin Motor y el Aeromodelismo. ¿Hasta qué punto y cómo debe aprovecharse este movimiento juvenil? Autoridades de prestigio tienen la palabra. Me limitaré a estudiar ligeramente la importancia que en algunos países ha adquirido este deporte o medio de instrucción aeronáutica.

Polonia, país de prestigio aeronáutico y cuyo interés por la Aviación no es meramente deportivo, obtiene en 1935 los siguientes resultados:

Número de aficionados ... ..	10.000
Pilotos de planeador ... ..	2.000
Pilotos de Vuelo a Vela, "C" ...	440
Pilotos con insignia internacional de alta categoría (1) ... ..	19
Número de vuelos efectuados ...	100.000

Duración total de los vuelos (horas) ... ..	3.990
Número de planeadores ... ..	410
Terrenos destinados al Vuelo a Vela ... ..	43
Pilotos entrenados en el vuelo nocturno ... ..	65

Ya supongo la sonrisa incrédula que el lector pondrá al leer estas cifras. ¿Es posible que se hayan efectuado 3.990 horas de vuelos—más de once horas diarias de vuelo—? Le costará trabajo creerlo al lector, pero estas cifras nos ofrecen perfecto crédito, pues son las reconocidas por la Federación Aeronáutica Internacional.

En Alemania, en el mismo año —1935—, en el concurso anual que se verifica en la Wasserkuppe, se recorrieron un total de 35.000 kilómetros. Es decir, han faltado 5.000 kilómetros para recorrer una distancia equivalente a la vuelta a la Tierra por su círculo máximo. Estos datos son de hace más de

(1) Para obtener esta distinción internacional tiene que haber efectuado un vuelo de más de cinco horas de duración, haber subido a una altura superior a 1.000 metros sobre el punto de lanzamiento y hacer un recorrido de más de 50 kilómetros. Está permitido efectuar la prueba en dos o tres vuelos distintos, para cada una de estas marcas.





dos años, y sin tener en cuenta los resultados de los últimos concursos.

En la U. R. S. S. se habían de construir, durante el primer plan quinquenal, 1.200 aviones sin motor —900 planeadores y 300 veleros—. Ocho años después nos es imposible concebir el desarrollo que habrá adquirido el vuelo sin motor entre la juventud libre del país de los Soviets, sabiendo, sobre todo, el progreso que para la Aviación representa un año. La "Osoaviajim", Asociación que fomenta intensamente el Vuelo a Vela, tanto en el aspecto deportivo como en su parte técnica y científica, contaba en esta época con varios millones de socios.

El 27 de mayo del pasado año, el aviador soviético Víctor Rastorguyef despegó en Moscú con el planeador "G N-7", y aterrizó en Iaryenakaya, cu-

briendo una distancia en línea recta de 652 kilómetros, batiendo su propio "récord" y el internacional de distancia con un aparato sin motor. En este mismo mes, este piloto había efectuado dos vuelos: uno, de 539 kilómetros, y otro, de 600 kilómetros.

El mismo día que Rastorguyef, despegó también otro piloto soviético: V. M. Ilchenko, con el aparato sin motor, biplaza, "Stajanovets", llevando de pasajero a V. Emerik, y recorriendo, en línea recta, la distancia de 408 kilómetros, que le valió ganar para la U. R. S. S. otro "récord" internacional: el de vuelo de distancia con un aparato biplaza.

La Federación Aeronáutica Internacional ha reconocido oficialmente estos dos "récores".

Korotof, otro "as" de la Aviación soviética, en el mes de julio, llegó, con un planeador biplaza y con pasajero, a la altura de 3.600 metros, donde se



Ayuntamiento de Madrid



desencadenó una violenta tempestad de nieve y granizo, con fortísimas corrientes ascendentes, que le elevaron aún más y le destrozaron el aparato. El piloto y el pasajero se salvaron con el paracaídas, y el barógrafo marcaba la altura de 4.600 metros, muy superior a todas las alcanzadas hasta entonces.

¿Ha adquirido el Vuelo a Vela estas fantásticas proporciones sólo por su aspecto deportivo? No. Sería pueril creerlo. Hay que tener en cuenta que el volver a preocuparse Alemania del Vuelo sin Motor —abandonado desde la muerte de Lilienthal—, fué como consecuencia del Tratado de Paz de Versalles. Una manera de burlar legalmente a las naciones aliadas. Poseer un buen número de jóvenes educados aeronáuticamente y capaces de transformarse fácilmente en pilotos de guerra, era el fin perseguido. ¿Lo han conseguido? Quizá nosotros estemos pagando diariamente las consecuencias.

Las industrias más inofensivas, las que fabrican objetos más pácíficos: bicicletas y juguetes, pueden transformarse para la construcción de piezas de aviones en breve tiempo; pero, los pilotos no se improvisan tan fácilmente. Nuestro caso es único. He aquí el porqué naciones que no han tenido que violar ningún Tratado, se han preocupado del Vuelo sin Motor. ¡La reserva de pilotos en embrión que le supone al Estado saber coordinar y despertar una afición deportiva con un interés nacional!

América se percató pronto de las posibilidades del vuelo planeado como enseñanza preparatoria para el vuelo con motor. "Formar millones de jóvenes impregnados del espíritu del vuelo." "Alas para la juventud americana." Fueron las consignas de los americanos.

Lindbergh y su esposa, Bawlus, Hawks y otros pilotos conocidos han practicado el Vuelo a Vela.

Ha dicho una autoridad norteamericana: "El interés que nosotros tenemos por el Vuelo a Vela no es de orden artístico ni científico. Nosotros lo consideramos, principalmente, como un medio de atraer y de formar Pilotos de aparato con motor."

Este país, práctico por excelencia, no siguió los pasos de la "escuela clásica" o alemana, del lan-

zamiento con elásticos, sino que experimentó con pleno éxito el remolque por automóvil, más rápido, más a su alcance y menos deportivo si se quiere.

El vuelo remolcado por un avión de tres vélores a la vez, desde los Estados Unidos a Cuba, efectuado por O'Meara y sus compañeros Du Pont y Barringer, nos demuestra el grado de perfeccionamiento a que los americanos han llegado. En un Noticiario cinematográfico proyectado en nuestras pantallas por aquella época, pudimos ver cómo estos aparatos, después de soltar el cable que les unía al avión con motor, planearon por encima de La Habana, posándose después en las calles de esta capital.

En España, en estos momentos de lucha contra el invasor, cuando todos nuestros esfuerzos deben encaminarse hacia la lucha de independencia que sostenemos, nuestro interés no puede ser solamente deportivo. En las escuelas, el Aeromodelismo y el deporte aéreo, deben ocupar un lugar preferente. La juventud en edad premilitar debe servirnos de base para una futura Aviación de grandes proporciones, dándoles una cultura preaeronáutica. El Vuelo sin Motor y el Paracaidismo deben ser practicados en nuestro país, no como un fin, sino como un medio para adquirir esta cultura. Alternando con las prácticas de vuelo se explicarían nociones fundamentales de Aerodinámica, Meteorología, Táctica aérea, principales tipos de aparatos de guerra, construcción aeronáutica, Geografía, etc. La instrucción militar y la gimnasia deberían ocupar un cierto tiempo todos los días.

Extenso parece, a simple vista, el programa; pero, sin embargo, presentando estas materias en sus puntos esenciales de una manera amena, unida al ansia de saber y capacidad de asimilación de nuestro pueblo, el éxito sería seguro. Estos muchachos serían los que llenasen luego nuestras escuelas de pilotos y técnicos de Aviación. Sirviéndonos esta enseñanza preaeronáutica, al mismo tiempo, de método selectivo.

F. PUIG SANCHIS

*Piloto "C" de Vuelo a Vela*





# Motores

## Motores Hispano-Suiza tipo "12 Y" de refrigeración por líquido

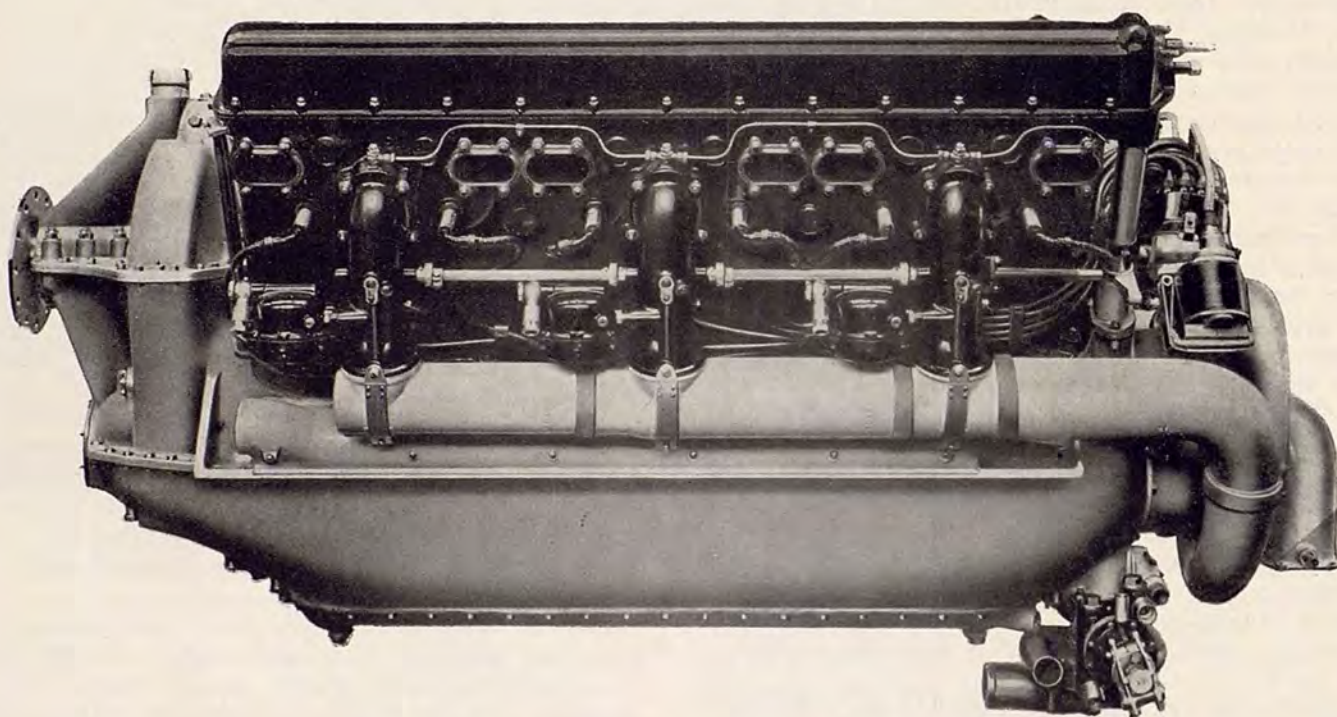


Fig. 1.—Vista lateral de un motor Hispano-Suiza "12 Ybrs".

AUNQUE un gran número de casas constructoras han abandonado el sistema de refrigeración por líquido dedicándose al de refrigeración por aire, nunca se podrá prescindir de las ventajas y beneficios que presentan los motores refrigerados por líquido para ciertas aplicaciones. Estos disponen de un verdadero volante térmico que elimina por completo todas las variaciones bruscas del ambiente exterior, cualquiera que sea el régimen de velocidad.

Sea cual fuera la utilización dada a un aparato, provisto de un motor refrigerado por líquido, no se efectuará jamás un recalentamiento exagerado aun a pleno gas en vuelo, como en tierra, ni tampoco en un picado. Esto es lo que permite tener en todo momento una combustión normal de mezcla de aire y esencia.

De todo esto se desprende prácticamente lo importante que son los motores refrigerados por líquido y todas sus particularidades favorables para su utilización en los aviones como arma de guerra. En la aviación de caza, que efectúa cambios vertiginosos de altitud, este motor permite usar los aceleramientos rápidos y los ascensos continuos. El avión de bombardeo y el de reconocimiento que pueden efectuar su

misión con el mínimo de peligro debiendo volar a una altura determinada para no ser alcanzados por los proyectiles antiaéreos, lleva en el motor un dispositivo de refrigeración insensible a la reducción de la densidad del aire, efectuándose así un funcionamiento normal del reglaje de la superficie del radiador.

Uno de los argumentos generalmente invocados a favor del motor de refrigeración por aire, consiste en la mayor vulnerabilidad del radiador en los motores de refrigeración por líquido. Ahora bien, hay que tener en cuenta que el emplazamiento actual del radiador, en la mayoría de los casos, es entre la hélice y el motor, disminuyendo de esta forma, la vulnerabilidad total del aparato, pues el proyectil al atravesar el radiador disminuye la posibilidad de averiar otras piezas de vital importancia para el funcionamiento del motor.

El motor Hispano Suiza "Y drs" es un motor en V de doce cilindros colocados en dos series de seis; dada su disposición longitudinal permite una gran visibilidad al piloto y permite un práctico emplazamiento de ametralladoras, cosa importantísima para la presente hora de la aviación.



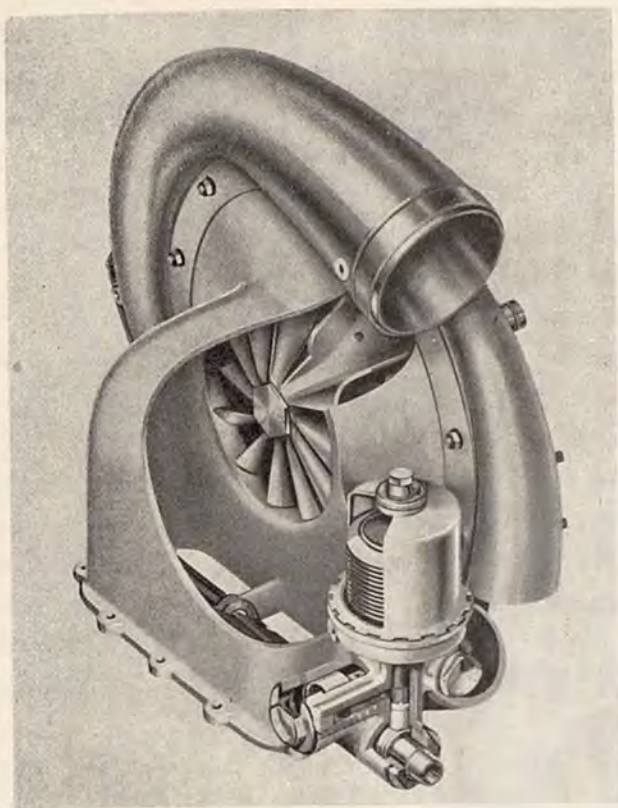


Fig. 2.—Corte esquemático del compresor

**Válvulas:** Las válvulas en cabeza, son movidas por balancines y éstos circulan por unas guías; están lubricadas a presión. El aceite baña todos los vástagos de válvulas y después baja engrasando los balancines hasta que por fin vuelve al cárter.

El vástago de la válvula es de bastante diámetro. Está éste hueco y fileteado interiormente en el que se atornilla otro vástago unido a un platillo construído de acero al níquel cementado. El vástago de la válvula termina en un estriado para que ajuste en el otro estriado correspondiente de un segundo platillo que apoya sobre los resortes. Naturalmente este segundo platillo puede deslizarse a lo largo del vástago de la válvula, pero no puede tener un movimiento regular con relación a aquél. Este platillo lleva por su cara superior unas pequeñas estrías que engarzan con otras que por su parte inferior lleva el platillo primero, o sea el que se enrosca en el vástago de la válvula, manteniéndose engarzadas por la acción de los resortes.

La válvula es de asiento cónico de cabeza en forma de casquete esférico de gran diámetro y lleva en el centro de aquélla una ranura para que pueda esmerilarse.

Van provistas las válvulas de resortes concéntricos cuyas espiras son de pasos distintos, para evitar que se engarreen. Caso de romperse uno de ellos el otro bastará para accionar la válvula por algún tiempo.

El platillo superior lleva practicado un orificio de

pequeño calibre para dar paso al aceite de engrase.

**Embolos:** El émbolo es una de las piezas más importantes del motor, puesto que es la que directamente recibe la explosión de los gases para transmitirla por intermedio de la biela al cigüeñal; además su cara superior o cabeza, está sometida a temperaturas sumamente elevadas, producidas por las sucesivas explosiones.

La forma es la que ha variado poco con los distintos tipos de motores.

La casa Hispano Suiza emplea normalmente el tipo de émbolo recto de base circular terminado en su parte superior por una cabeza plana o también convexa; en su interior suele llevar unos nervios colocados en el emplazamiento del eje del émbolo (bulón) que al mismo tiempo de aumentar la superficie del émbolo contribuye a que su solidez sea mayor. En su superficie exterior, se practican cuatro ranuras circulares que sirven para la colocación de los segmentos, tres de compresión y uno de engrase; también y en algunos modelos, a lo largo de la falda del émbolo, tiene una ranura, pero que pasa de parte a parte el grueso de la falda, y sirve para que la dilatación sufrida con la elevada temperatura a que funcionan les impida agarrarse dentro de los cilindros.

**Cilindros:** Los cilindros cuya forma geométrica es la de un cilindro recto de base circular son de acero y pulidos interiormente. Están abiertos en sus dos ex-

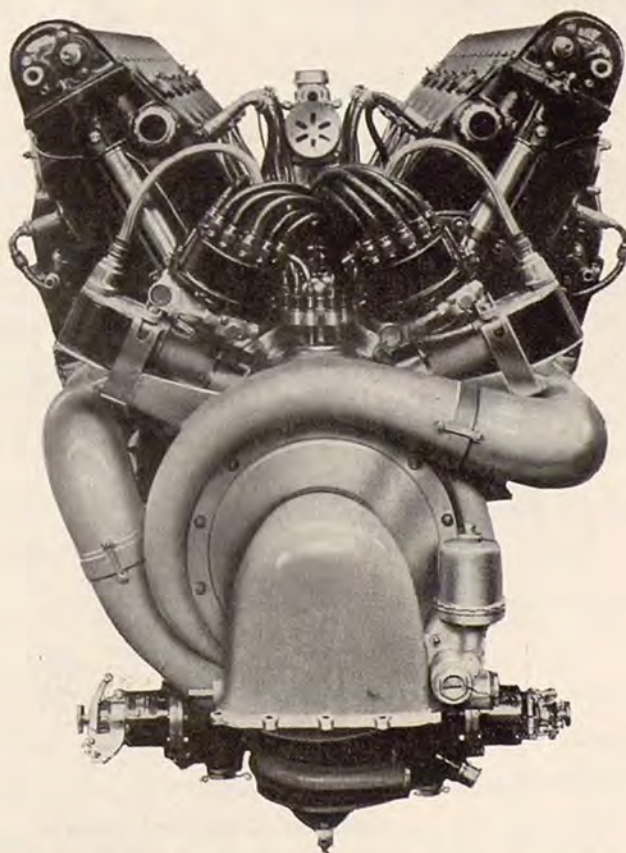


Fig. 3.—Vista posterior del motor Hispano-Suiza "12 Yhrs"



tremidades y fijos en la eulata por su parte superior. Su acoplamiento en la parte superior está realizado por un juego en acero de forma especial, compuesto por cuatro anillos a modo de arandelas y un quinto anillo que rosca en el cilindro, asegurando su sujeción, y en la parte inferior por dos anillos de caucho especial formando una guarnición de un prensa estopas. Esta particularidad del montaje permite la libre dilatación longitudinal de los cilindros.

Las partes en contacto con el líquido de refrigeración están protegidas contra el óxido que forma la humedad por una capa de cadmio.

Tienen un diámetro de 150 mm.; de 170 mm. es la carrera de los émbolos y la cilindrada es de 36 litros, con una compresión volumétrica de 5,8.

**Bielas:** La aleación de la biela es de acero y níquel-cromado. Es un tipo de biela maestra y de bieleta. El cuerpo de la biela maestra es de sección en doble "T", su cabeza lleva los taladros de articulación para poderla desmontar y montar en el cigüeñal.

El engrase se efectúa a presión por medio de un tubo que se tiende a lo largo de la biela con el fin de engrasar el bulón del eje del émbolo.

La bieleta montada sobre un cojinete de bronce es de sección tubular. Una muesca practicada en la par-

te media de su cabeza permite apoyarse en su mitad sobre un saliente que presenta la biela maestra, este saliente facilita el engrase de la cabeza y el pie de la cabeza.

**Carburadores:** Dos bombas rotativas de gasolina autotregulativas alimentan a una presión de 200 a 220 gr. por cm.<sup>2</sup>, 6 carburadores Hispano-Solex, tipo 56.S.2. colocados por grupos de tres en el interior de la "V" que forman los dos bloques, y fijos en sus respectivas eulatas. Una de estas dos bombas es suficiente para asegurar, en caso de avería de una de ellas, la marcha del motor. Cada carburador alimenta dos cilindros contiguos. Esta disposición asegura una perfecta repartición de la mezcla de combustibles a cualquier régimen y suprime las alteraciones del funcionamiento que presentan los motores alimentados por uno o dos carburadores solamente. El carburador que utiliza la gimen y suprime las alteraciones del funcionamiento una presión de aire constante, hasta llegar a la altitud de admisión y potencia nominal. Es de tipo "monosurtidor", tipo en el cual el surtidor de "Relenti" está alimentado por el surtidor principal; este último está solamente en comunicación directa con la cubeta del carburador.

**Encendido:** El alumbrado del motor se efectúa por

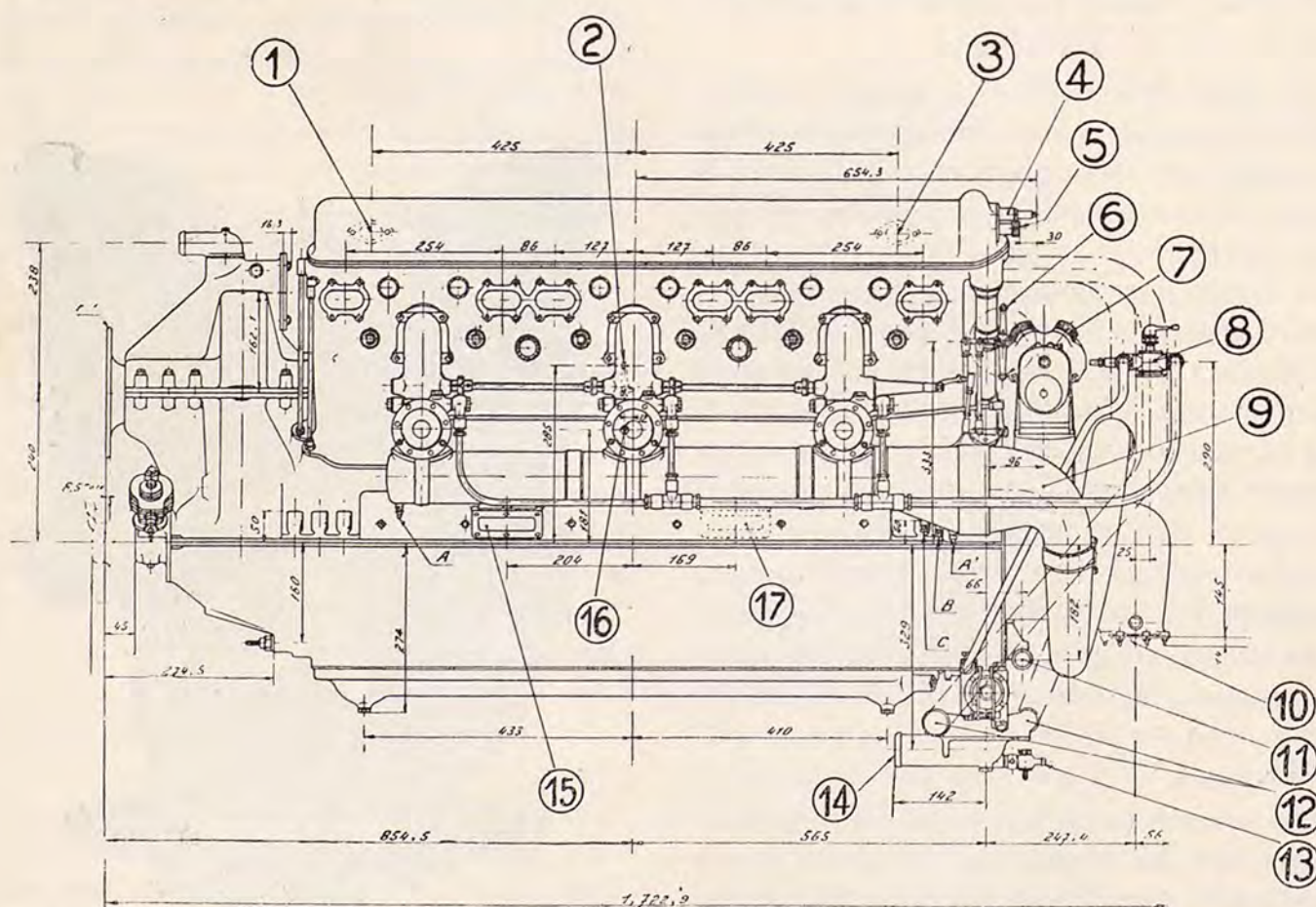


Fig. 4.—1 y 3, junta de salida de agua.—2, palanca del inyector de aceite.—4, mando de la ametralladora.—5, acoplamiento del record del cuenta revoluciones.—6, palanca del mando de gas (tirando se abre).—7, palanca de mando del corrector (tirando se abre).—8, llave "A M".—9, antirretorno de llamas.—10, entrada del aire al compresor.—11, salida de aceite.—12, salida de agua por un tubo de 35 X 40 mm.—13, llave de purga.—14, entrada de agua por un tubo de 53-58.—15, entrada de aire de refrigeración al cigüeñal.—16, centro de gravedad.—17, salida de aire.



dos magnetos blindados para doce cables y de avance automático. Están dispuestas transversalmente y colocadas en la parte trasera del motor sobre un soporte que presenta el cárter del mecanismo de la turbina.

Cada magneto proporciona chispa a los doce cilindros del motor.

Los cables del encendido están blindados con el fin de eliminar los parásitos de recepción sobre los aparatos de radiotelegrafía.

**Compresor:** El compresor centrífugo está dispuesto en la parte trasera del motor. Tiene por objeto renovar el aire de los seis carburadores, a una presión constante y obtenida automáticamente por un limitador de admisión.

Se compone:

A) De una turbina de aleación de magnesio perfectamente equilibrada y montada sobre el eje de giro que la soporta.

B) De un cárter constituido por la confluencia de las volutas de aspiración y de salida de aire.

La voluta de aspiración lleva, sobre el lado derecho un limitador automático que acciona sobre una abertura situada inmediatamente encima de la brida, sobre la cual está fijada la turbina.

La voluta de salida de aire, dentro de la cual gira la turbina, lleva el regulador del eje y un ventilador en comunicación con el limitador de admisión.

La turbina está accionada por dos engranajes sin-fín de diente recto que gira a velocidad diez veces mayor que la del motor.

A fin de evitar los esfuerzos anormales por las variaciones bruscas del régimen del motor, las coronas que manda el piñón del eje de la turbina, están sujetas sólidamente por un dispositivo de marcha progresiva, limitador doble, que actúa sobre la acción de la fuerza centrífuga.

La posición del compresor en relación con la de los

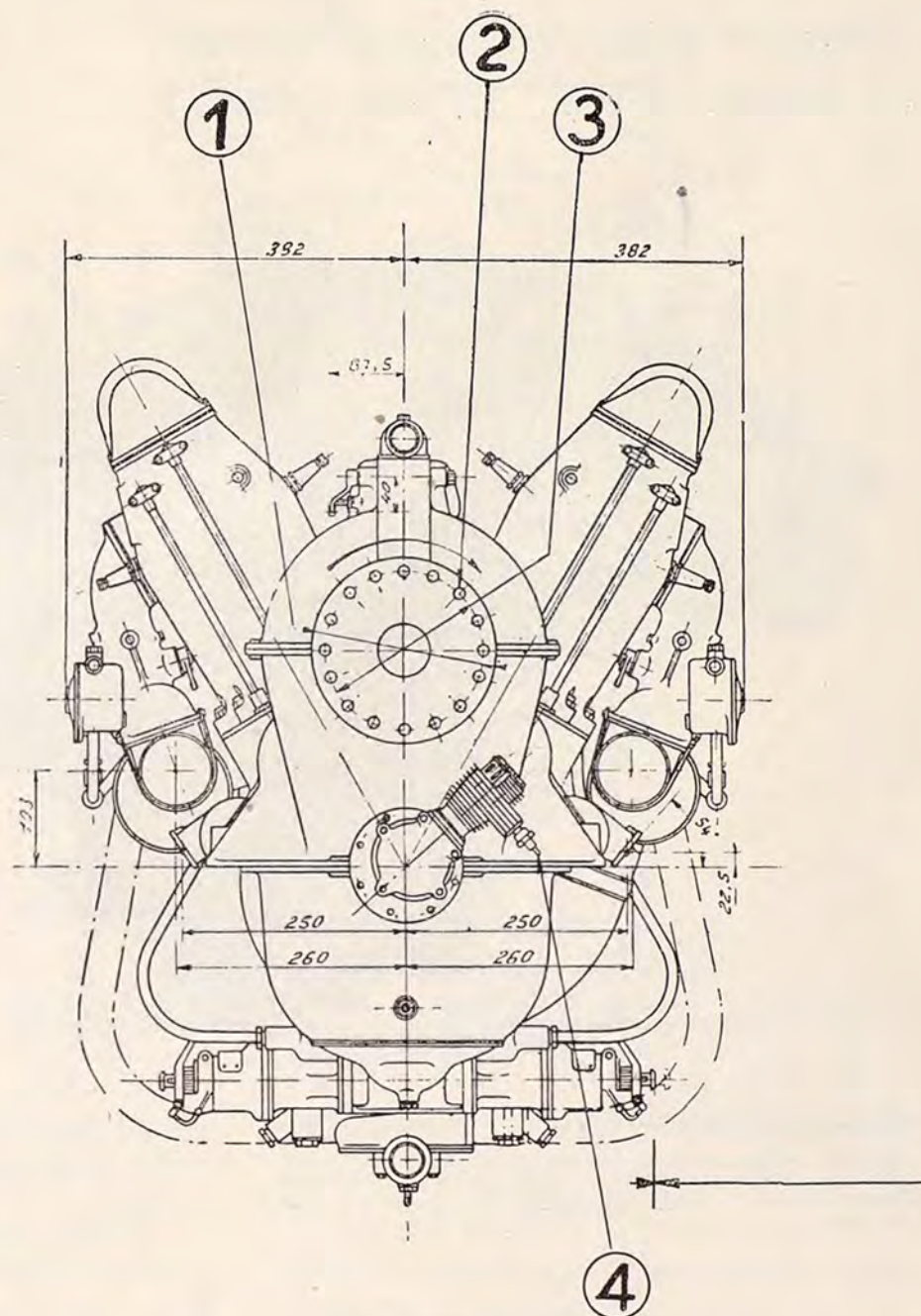


Fig. 5.—1, centrado: diámetro 210  $\begin{cases} -0.061 \\ -0.10 \end{cases}$  2, 16 taladros equidistantes de diámetro 14,3  $\begin{cases} \times 0.110 \\ +0.000 \end{cases}$  3, taladro diámetro  $\pm 0.050$ .—4, salida de aire del compresor tubo 8x10.

carburadores, permite obtener una cantidad de aire suficiente y constante a todas las altitudes, y asegura el funcionamiento del motor aun en el caso de avería en la turbina.

La baja temperatura no puede presentarse nunca:

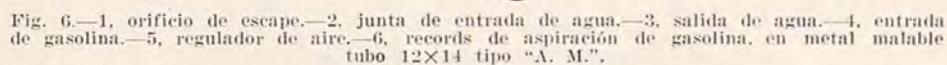
1.º Por el calor latente de vaporización del combustible y

2.º Por la temperatura y estado higrométrico del aire.

La disposición utilizada por la Casa Hispano-Suiza, para el motor 12 "Y" evita igualmente el calentamiento de los carburadores, que simplifica la construcción y reduce el volumen del motor.

Como dispositivo de seguridad suplementario hay

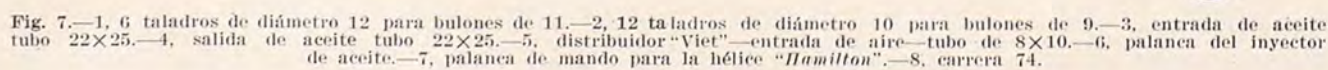




lida por minuto de 550 litros a un régimen normal. En cambio la de aceite solamente desaloja por minuto 30 litros.

*J. M. P.*

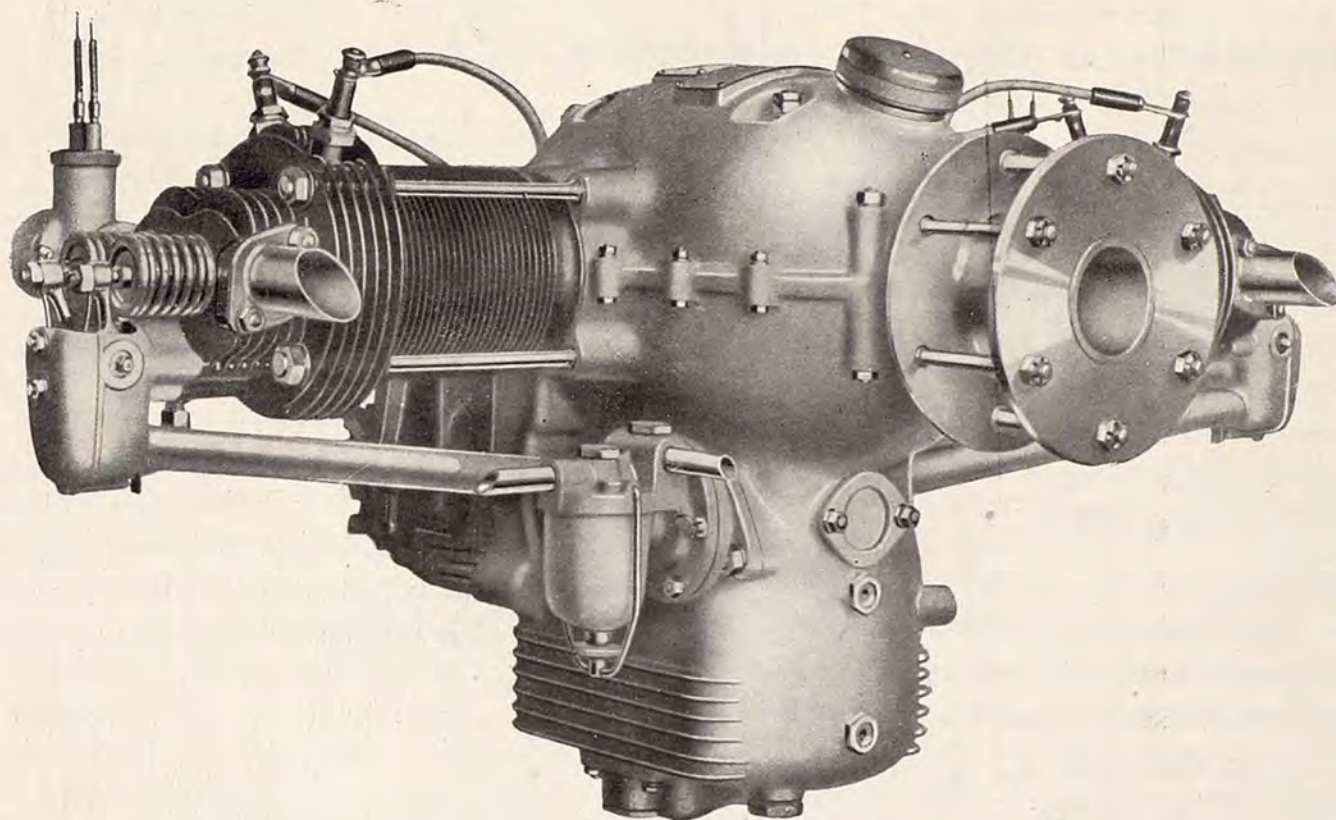
*J. M. P.*



La bomba de agua que tan gran papel juega en la refrigeración del motor tiene una sa-



## Nuevos motores ligeros de Aviación: El motor WALTER "ATOM" de 25 cv.



ENTRE los motores de reducida potencia aplicables a la Aviación ligera destaca por sus magníficas cualidades el motor checoslovaco Walter "Atom".

Es un motor de dos cilindros opuestos, colocados horizontalmente, de enfriamiento por aire, y sentido de rotación dextrorsum.

El cárter, en aluminio fundido, consta de dos partes: la inferior, provista de nervios, sirve de depósito de aceite; la parte superior lleva una tapa para el llenado de aceite y una válvula para establecer la presión atmosférica en el interior del cárter; en la parte posterior lleva una tapa en *eléktron* que aloja el rodamiento a bolas del árbol de mando de las magnetas.

Los cilindros son de acero forjado de una sola pieza; sobre ellos se fijan las culatas que se sujetan al cárter por medio de cuatro espárragos que fijan también el cilindro; la culata contiene los asientos y guías de las válvulas fabricadas en bronce, y los cilindros llevan, también de bronce, los casquillos de fijación de las bujías. Tanto el cilindro como la culata están protegidos contra las influencias atmosféricas por un baño de cadmio.

El cigüeñal es de una sola pieza de acero al níquel-cromo-molibdeno y pulimentado en toda su superficie; está apoyado en el cárter sobre dos cojinetes de bronce provistos de antifricción, llevando en su parte anterior un rodamiento de bolas para absorber el esfuerzo longitudinal de la hélice.

El cubo de la hélice es arrastrado en el giro por medio de una chaveta.

Las bielas en *hiduminio* forjado son de sección en H. La cabeza de biela dividida en dos partes unidas por medio de bulones lleva un cojinete de bronce provisto de antifricción.

Los émbolos son de *hiduminio* fundido y contienen los alojamientos para dos segmentos de compresión y uno de engrase. El bulón de unión al pie de biela en acero está mantenido en su alojamiento y fijo por medio de arandelas-frenos.

Las válvulas son de acero al cromo-molibdeno; el árbol de levas está alojado en el cárter y montado sobre un cojinete de bronce y otro de bolas y es mandado por el cigüeñal por mediación de un engranaje recto; el mando de las válvulas lo efectúa el árbol de



levas por medio de balancines y vástagos, alojados los primeros en un pequeño cárter y los segundos en un tubo de aluminio ligeramente fuselado.

El engrase es a presión; el depósito de aceite está situado en la parte inferior del cárter. En la pared inferior del depósito está alojada la bomba de presión del tipo de engranajes mandada por el árbol de levas. Esta aspira el aceite del cárter y lo envía mediante una tubería exterior a los paliers del cigüeñal. La presión de aceite se regula automáticamente por medio de una válvula que lleva la bomba. Es posible unir a la tubería de salida de la bomba un manómetro. El nivel de aceite puede verse en un indicador sobre la pared del cárter. En la parte más baja del cárter se halla el tapón de vaciado.

El encendido es doble por dos magnetos "Bosch", montados sobre la tapa trasera del cárter y arrastrados por medio de un acoplamiento elástico y un engranaje recto por el árbol de levas. El avance se efectúa a mano mediante un mando.

Lleva dos carburadores tipo "AMAL" con corrector mandado por cable Bowden. Los mandos de los dos carburadores se unen en una caja y de aquí van al puesto de pilotaje solamente un mando de gases y un corrector.

De la extremidad inferior del mando de la bomba

de aceite se deriva la transmisión para el cuentarrevoluciones. Sobre el lado derecho del cárter se puede montar la bomba de combustible mediante una excéntrica por el árbol de levas.

El motor se fija a la bancada por medio de tres pernos situados en la tapa posterior del cárter.

#### *Características*

Calibre de los cilindros, 85 mm.

Carrera, 96 mm.

Cilindrada total, 1,1 lts.

Compresión, 5,2.

Potencia nominal, 25 CV.

Régimen nominal, 2.600 r. p. m.

Potencia máxima (corto tiempo), 28 CV.

Régimen máximo (corto tiempo), 3.000 r. p. m.

Consumo específico (combustible), 260/270 grs. por CV/h.

Consumo específico (aceite), 15 a 20 grs. p. CV/h.

Peso, 40 Kg.

Peso específico, 1,6/1,4 Kg. por CV.

Longitud, 510 mm.

Anchura, 815 mm.

Altura, 409 mm.

Índice de octano mínimo, 68.



El pequeño avión de carreras "Wittembeck Racer" de 100 cv., que se clasificó en tercer lugar en las carreras de Cleveland-Ohio, compitiendo con otros de gran potencia



# PILOTAJE

## Lecciones elementales de pilotaje

UN piloto, para poder volar, debe hallarse en un estado físico y moral perfectos, practicando a dicho fin toda clase de deportes. Observará, pues, un régimen de vida sano que le permita trabajar con un absoluto control de sí mismo.

La conducción de un avión, siempre que se observen las reglas de pilotaje prescritas, no presenta serias dificultades para un hombre dotado de las condiciones físicas necesarias. La infracción de dichas reglas acarrea graves dificultades no sólo para la tripulación y pasaje, sino para el avión, aparato construido, como se sabe, con un material delicado y costoso. La responsabilidad del piloto es muy grande, pues compromete su vida y la del que vuela con él.

La misión de un piloto no se reduce simplemente a conducir un avión; tiene, además, que conocer perfectamente el funcionamiento del motor, accesorios e instrumentos de a bordo, con el fin de poder hacer frente a cualquier eventualidad. Asimismo debe vigilar atentamente todos los trabajos y reparaciones que se hagan en el aparato y conocer la distribución exacta por compartimientos, de los pesos móviles que constituyen la carga del avión, y, en fin, le serán familiares todas las demás características y particularidades del mismo, como son, entre otras, la velocidad de crucero y la velocidad máxima, consumo y radio de acción, carga útil, velocidad ascensional, etc.

### MANEJO DE LOS AVIONES

El manejo de los aviones ligeros se hace de la siguiente forma:

*El aparato en el hangar.*—Para sacar los aparatos de los hangares y colocarlos en el campo hay unos

equipos de hombres encargados de esa tarea, que la realizan bajo la vigilancia de un piloto o mecánico responsable. La primera operación a efectuar es poner la hélice en posición horizontal; luego los hombres se distribuyen, en número igual, por ambas partes del fuselaje, por la parte posterior y delante del empenaje. Para levantar el fuselaje hay dos procedimientos, sea por medio de una palanca especial dispuesta en el mismo o bien agarrando la parte inferior del fuselaje por los lugares expresamente indicados.

Dos hombres, sea por uno u otro procedimiento, levantan la cola del avión hasta conseguir que el patín de cola esté más alto que el hombro del ayudante que la soportará. Este ayudante sostendrá fuertemente el patín con su hombro, con objeto de corregir los efectos de una falsa maniobra y de evitar la inclinación del avión hacia delante.

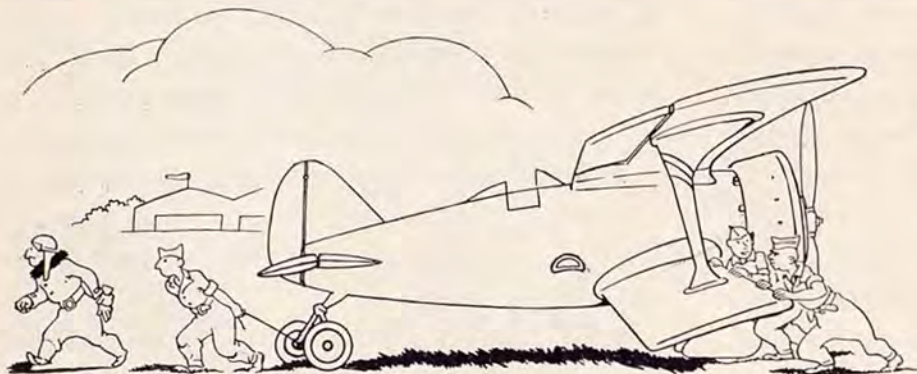


En el mando, si el aparato es un biplano, los hombres de la izquierda se pondrán a lo largo del borde de ataque del plano inferior derecho. Si se trata de un monoplano, los hombres de la izquierda y los de la derecha se pondrán a la izquierda y a la derecha en los puntos expresamente determinados.



El equipo de hombres pone en movimiento el aparato empujando sobre el borde de ataque o sobre los lugares señalados, teniendo cuidado no tropiecen las alas con algún obstáculo. El ayudante del patín de cola es el encargado de asegurar la dirección del avión.

Una vez que hayan llegado al lugar del emplazamiento del aparato, el equipo detiene su marcha colocando la cola en el suelo con todo cuidado.



El manejo de los demás aviones se efectúa en las mismas condiciones que el de los ligeros, pero haciendo descansar el patín de cola sobre un carrillo de mano. El ayudante levanta el patín de cola y lo coloca sobre el dispositivo asegurando, durante la marcha al campo, la dirección del avión. Una vez en el campo, el ayudante levanta el patín de nuevo, colocando éste sobre el suelo.

#### DISPOSICION DE LOS APARATOS EN EL CAMPO

Para colocar los aparatos en el campo hay que tener en cuenta lo siguiente:

La alineación de los aviones y sus maniobras no deben obstaculizar los aterrizajes. Se colocarán a suficiente distancia los unos de los otros con objeto de no enviarse aire recíprocamente al girar sus hélices.

Los aparatos se pondrán cara al viento y nunca cerca de un obstáculo.

En relación con las operaciones mencionadas hay un Sargento-Jefe Mecánico cuya misión es la siguiente: controlar la colocación de los aparatos en el campo de estacionamiento, la puesta en dirección y ensayos de motor, maniobra de los aviones en el campo de estacionamiento y limpieza y conservación del citado campo.

Fuera de los hangares, el desplazamiento de los aparatos se realiza en las mismas condiciones. Si

el desplazamiento es grande o el aparato muy pesado se emplean unos tractores especiales, colocándose la cola del mismo sobre el carrillo de mano arriba mencionado. Los hombres se distribuyen como se indicó antes colocándose el Jefe de maniobras al lado del conductor a fin de asegurar la dirección. La misión de este Jefe será: evitar que la velocidad del desplazamiento no sobrepase la del paso de un hombre, procurar el libre paso de la célula sorteando los posibles tropiezos y ver la manera de conseguir que los virajes se realicen sobre grandes radios de acción. Una vez que se haya llegado al lugar previsto, el tractor se detiene, sacando el ayudante la cola del dispositivo especial y colocándola con todo cuidado en el suelo.

#### COMPROBACION DEL AVION, DEL GRUPO MOTOPROPULSOR Y DE LOS INSTRUMENTOS DE A BORDO

Esta comprobación abarca tres operaciones distintas:

1.<sup>a</sup> *Comprobación general.*—El piloto asistirá a la comprobación periódica de su aparato, la que se realizará, en principio, una vez por semana, por los mecánicos graduados y los ayudantes.

2.<sup>a</sup> *Comprobación antes del vuelo.*—El piloto, antes de cada vuelo, procederá a una comprobación sucinta de su aparato. Esta se extenderá a los siguientes puntos:

Estado general de la célula y del empenaje (tensión, cuerdas o cables, frenaje);

Estado general del tren de aterrizaje (ruedas, amortiguadores);

Estado general de la hélice y del buje;

Comprobar que no hay ninguna salida anormal de aceite, gasolina o agua;

Posición de los planos fijos y derivas regulables;

Existencia de los instrumentos de a bordo y equipos reglamentarios;

Comprobación de los mandos, sobre todo en los puntos de fricción y de enganche;

Comprobación de los avisadores de incendio y de los extintores de a bordo;

Comprobar si están llenos los depósitos del acci-



te, gasolina y agua, así como si se hallan convenientemente cerrados.

3.<sup>a</sup> *Comprobación después del vuelo.*—Tan pronto como el piloto ha conducido al hangar su avión, después del aterrizaje, no debe descender del mismo hasta que se haya asegurado que los contactos están en la posición "cortado" y que las diversas llaves están cerradas. Si el avión está provisto de una magneto de salida, el piloto, después de haber cortado los contactos, pregunta si hay alguna persona delante. El Jefe mecánico se asegura que no hay persona alguna delante de la hélice, comunicándose así al piloto. Entonces éste gira la manivela de la magneto de salida, colocando la manivela de los gases en la posición "re-lenti" con objeto de quemar los gases que quedan en los cilindros. Esta última medida está, sin embargo, proscrita para ciertos aviones. Una vez ha llevado a cabo estas operaciones comprobará el estado general del tren de aterrizaje y del fuselaje de su avión, así como el estancamiento de los depósitos y tuberías. En fin, hace luego constar en el libro de registro, que lleva al efecto, todos los diferentes incidentes y sucesos ocurridos antes del vuelo y en el vuelo, defectos observados, etc.

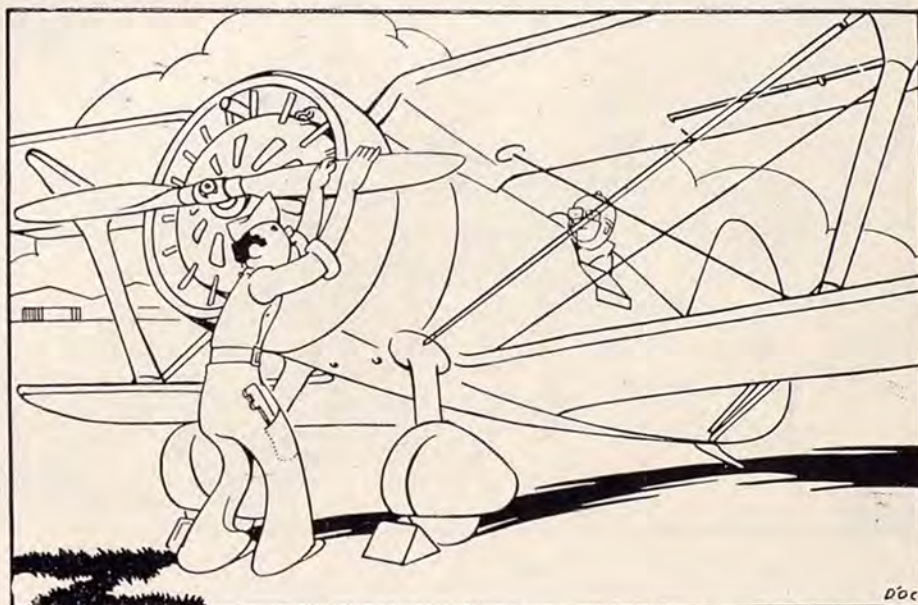
### EQUIPO DEL PILOTO

La ropa interior que el piloto lleva debajo del traje de vuelo debe de estar ajustada con objeto de que no le dificulte sus movimientos. El calzado demasiado estrecho o vendas demasiado apretadas pueden provocar trastornos graves en vuelo. Está prohibido usar calzado cuya fijación sobre el pie no es segura, como sandalias, alpargatas, etc.

El piloto está obligado a llevar el equipo especial de vuelo conveniente a su talla. El casco debe ajustarse a la cabeza, sujetándose por el tirante que pasa al lado de la yugular con objeto de que no le arranque el casco el viento al tener que sacar la cabeza del parabrisas. Los cristales de las gafas estarán el uno del otro separados lo suficiente para que no presionen la nariz, debiéndose tomar todas

las precauciones necesarias para que el viento no arranque las gafas al piloto.

Se evitará el usar guantes nuevos, pues éstos, al no tener la flexibilidad conveniente, dificultan los movimientos de los dedos; las manoplas recubrirán los puños del equipo de vuelo con objeto de que no entre el aire por las mangas, y la caña de las botas recubrirá la parte inferior del equipo especial de vuelo, ajustándose al mismo.



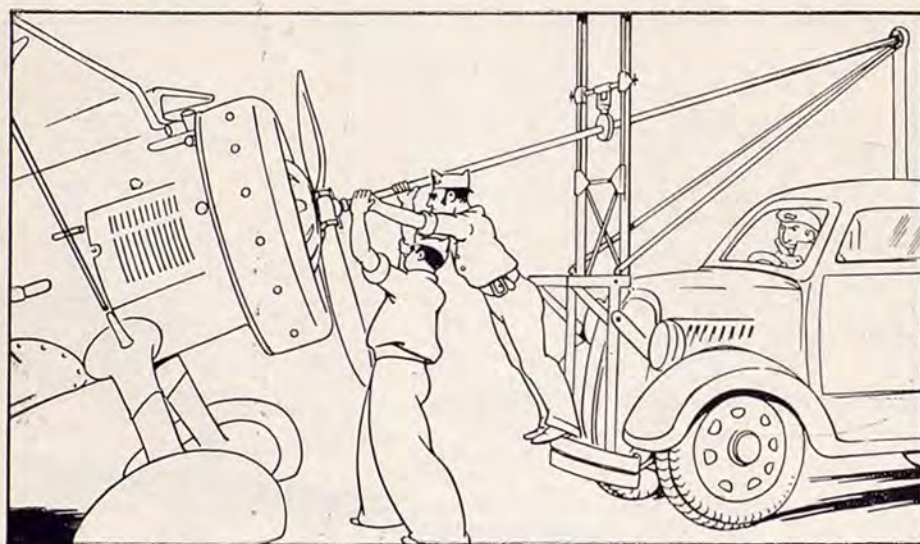
Cada miembro de la tripulación y pasaje llevará un paracaídas, comprobando el Jefe de a bordo, antes de la salida, si este requisito ha sido cumplido. El cinturón y los tirantes del paracaídas se ajustarán perfectamente al cuerpo del piloto de forma que no dificulten sus movimientos en vuelo; se verá que esté bien repartido el esfuerzo natural de apertura del paracaídas y que no resbale el cinturón a lo largo del cuerpo. En fin, se comprobará si el dispositivo para la apertura del paracaídas está al alcance de la mano.

### INSTALACION DEL PILOTO A BORDO DEL APARATO

Antes de subir a bordo de un avión es preciso limpiar el calzado que se lleve quitándole la tierra que lleve adherida, pues de no hacerlo así podría, al caer en el aparato, dificultar el libre movimiento de algún mando. Se pondrán, para subir en el avión, los pies en los estribos que hay al efecto. No se fumará a bordo, debiéndose tener especial cuidado, al entrar en la barquilla, de no golpear o dañar los órganos del aparato o los accesorios del motor (manivelas, llaves, contactos, etc.). Una vez



se haya sentado cómodamente procederá el piloto a la comprobación de los mandos del avión y verá si la palanca de mando y volante están a la distancia conveniente, que regulará, de no ser así, con el fin de volar sin fatigarse y en las mejores y más cómodas condiciones. El cinturón y los tirantes del asiento se ajustarán a la talla del piloto y se sujetarán fuertemente al avión para evitar caiga el piloto al verificar cualquier acrobacia. En fin, se verá



si los planos están en la posición conveniente en aquellos aparatos en los que los planos horizontales y verticales son regulables a mano.

#### PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR

Los motores se pueden poner en marcha:

- a) Por medio de las puestas en marcha de a bordo o de la magneto de arranque; esta forma es la más generalizada.
- b) Por medio de una manivela.
- c) Por medio de las puestas en marcha de aeródromo.
- d) Por medio de lanzamiento con la mano.

#### OPERACIONES A REALIZAR ANTES DE PONER EN MARCHA EL MOTOR DE UN APARATO

Es preciso asegurarse, antes de poner en marcha el motor de un avión:

- 1.º Que el aparato esté de cara al viento, a menos que las circunstancias no lo permitan;
- 2.º Que el aparato esté situado de forma que un declive del terreno no haga el lanzamiento y el despegue en punto fijo peligroso, no debiendo ser resbaladizo el terreno en los alrededores de la hélice; como complemento a esta operación se qui-

tarán las piedras y los cuerpos extraños, como hilos de hierro, cajas, trapos, etc., que podrían ser atraídos al campo de la hélice y proyectados por ésta o se correría incluso el peligro de romperla;

3.º Que no haya aviones dentro del radio de acción del remolino de viento creado por la hélice al girar;

4.º Que la cubierta del motor esté cerrada y fijada sólidamente por sus cables o cerrojos;

5.º Que las ruedas estén calzadas y que se puedan quitar fácilmente, al estar el motor en marcha.

Una vez hayan sido tomadas estas precauciones, el piloto o el mecánico encargado de la puesta en marcha abrirá las llaves de la gasolina y del aceite, verá si la manivela del corrector de altura está cerrada y si los contactos están cortados, y luego llevará hacia atrás la palanca de mando.

#### PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR, UTILIZANDO LA PUESTA EN MARCHA DE A BORDO O LA MAGNETO DE SALIDA

La maniobra se dirige desde tierra por un mecánico, quien se sitúa convenientemente de forma que pueda ver al mismo tiempo a todo el personal que participe en la operación. Cuando esto no es posible, el mecánico, colocado al lado de la hélice, es el que dirige la maniobra, no permaneciendo en este caso más tiempo al lado de la misma que el necesario para llevar a cabo las manipulaciones que le incumben.

El mecánico, cuando dé las voces de mando previstas, procurará situarse en un lugar fácilmente visible por el piloto.

La operación de puesta en marcha comprende dos partes:

- 1.ª Preparación del motor.
- 2.ª Puesta en marcha del mismo.

Hasta que la puesta en marcha no se haya realizado, el mecánico, colocado al lado de la hélice, cuidará que nadie se encuentre dentro del plano de rotación de la hélice ni dentro del remolino de viento formado, al girar, por la misma.

(Continuará en el próximo número.)



# Aeromodelismo



HA sido demostrado que el único procedimiento metódico para divulgar el conocimiento de los problemas técnicos concernientes a la construcción aeronáutica y a la navegación aérea, es la práctica intensiva del aeromodelismo entre la juventud escolar. A esta conclusión se ha llegado ya en todos los países y cada estado —en la medida de sus posibilidades económicas— dedica los mayores esfuerzos a la propaganda de la construcción y lanzamiento de modelos voladores de aviones; en este sentido la U. R. S. S. y Alemania van a la cabeza. Francia se ha sumado hace unos años a la vanguardia del aeromodelismo y para ayudar a la difusión del mismo consigna en los presupuestos del presente año la importante suma de 1.000.000 de francos.

## Estado actual del aeromodelismo en el mundo

En Norteamérica, aunque el aeromodelismo no está directamente apoyado por el Estado, tiene tal arraigo y difusión que este país es el primero cualitativa y cuantitativamente en la construcción de modelos voladores.

Existen en Norteamérica clubs de aeromodelismo en cantidad innumerable; si se tienen en cuenta tan sólo los agrupados bajo la **National Aeronautic Association** de Washington suman un total de dos millones de asociados. En Norteamé-

Lanzamiento de modelos con motor en un concurso internacional celebrado en Francia en el Polígono de Vincennes



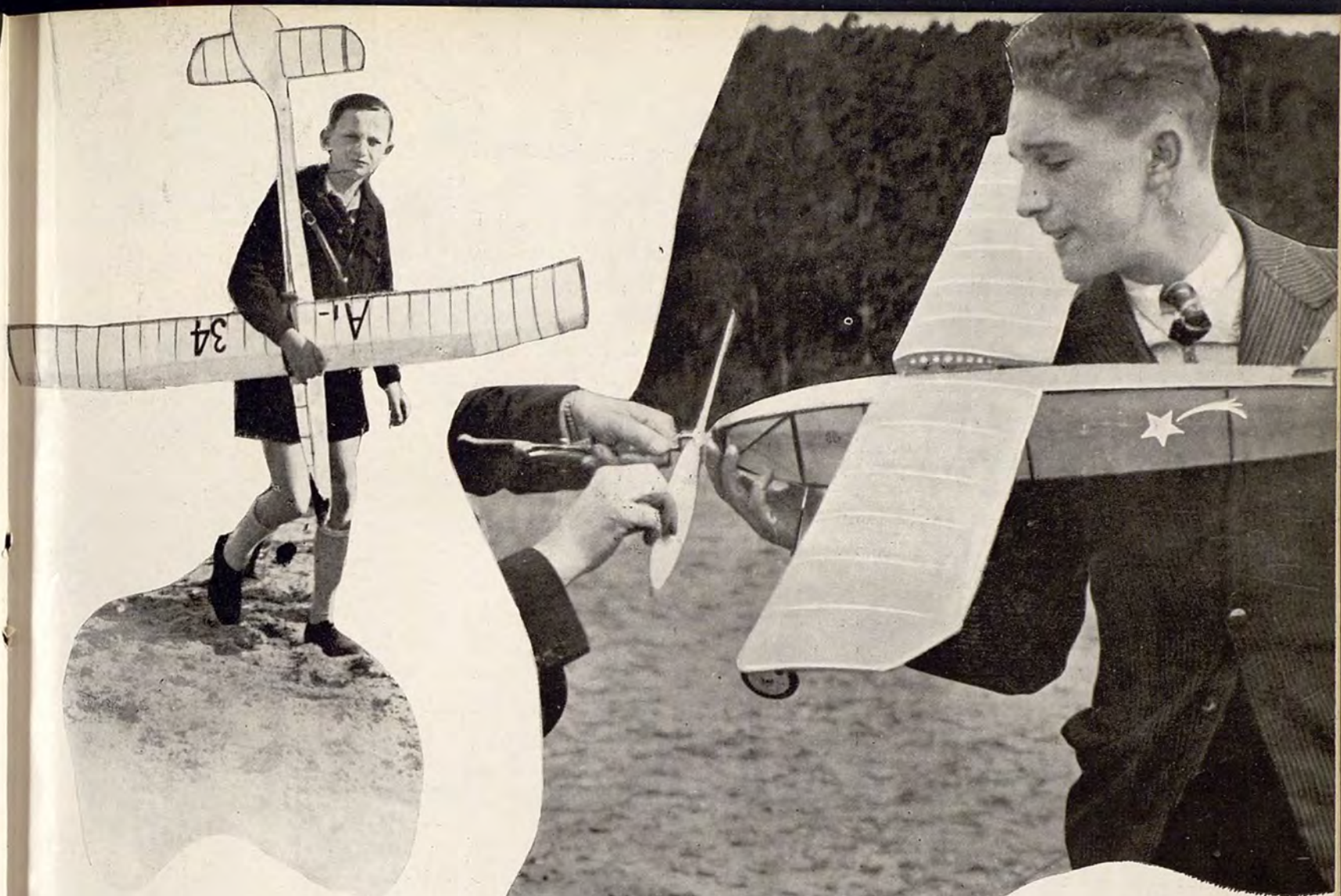
Ayuntamiento de Madrid





Ayuntamiento de Madrid





ayuntamiento de Madrid



rica se publica una interesantísima revista de aeromodelismo titulada **Universal Model Airplane News**.

A Norteamérica sigue la U. R. S. S. como país que cultiva en gran escala el aeromodelismo. Existen en la U. R. S. S. unos 20.000 clubs de aeromodelismo en relación con 50 laboratorios de ensayo bajo la dirección del Laboratorio Central de la **Osoaviajim**. El número de afiliados a los clubs pasa de un millón. Se publica una gran revista titulada "**Modelism**"; la revista "**Samolot**", órgano del comité central de la **Osoaviajim** también dedica buen número de páginas a los modelos de aviones y motores.

En Alemania, país donde se han conseguido asombrosos records para modelos voladores, el aeromodelismo está organizado dentro de la **Deutsche Luftsport Verband** y agrupa unos 3.000 clubs con unos 400.000 afiliados. Todos los años se verifica un gran concurso de lanzamiento de modelos en la Wasserkuppe; a él concurren millares de muchachos.

Francia —como ya hemos indicado— hasta hace poco no se había preocupado mucho por el aeromodelismo; hoy apercibida de la enorme importancia de este educativo deporte realiza grandes esfuerzos para difundirlo y propagarlo en su territorio. Actualmente es bastante elevado el número de clubs de aeromodelismo existentes en Francia; al movimiento están sumados unos 80.000 muchachos de todas las edades.

Recientemente se han celebrado en Francia varios concursos nacionales e internacionales; entre ellos una gran competición a la que concurrieron aeromodelistas ingleses, norteamericanos y franceses. En Francia se publican muchas revistas y boletines dedicados exclusivamente al aeromodelismo.

En Polonia el aeromodelismo forma parte —con el vuelo sin motor— de un plan para la educación aeronáutica de la nación.

Hoy existen en Polonia unos 600 clubs de aeromodelismo que funcionan bajo la dirección de la **Liga Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej** (Liga de Defensa Antiaérea y Antiaeroquímica). No hay referencia exacta del número de jóvenes asociados en las filas del aeromodelismo polaco, pero se supone ser muy elevado.

El Japón, que copia fielmente todas las organizaciones occidentales, ha creado en los últimos años un gran número de clubs de aeromodelismo; durante las competiciones de lanzamiento de modelos, que cada vez son más frecuentes, los muchachos hacen vida por completo militar en campamentos instalados al efecto. Los clubs de aeromodelismo —de estilo alemán— dependen de la **Teikoku Hiko Kyokwai** (Asociación Imperial Aeronáutica) que es la que centraliza todas las actividades "civiles" de la aeronáutica japonesa.

En Inglaterra el aeromodelismo no constituye un movimiento de masas, pero sí un deporte con mucho arraigo entre la juventud y del que cualitativamente tienen mucho que aprender otras naciones.

En Italia comienza a adquirir impulso extraordinario el aeromodelismo organizado por el Aeroclub de Italia bajo el control del Ministerio del Aire.

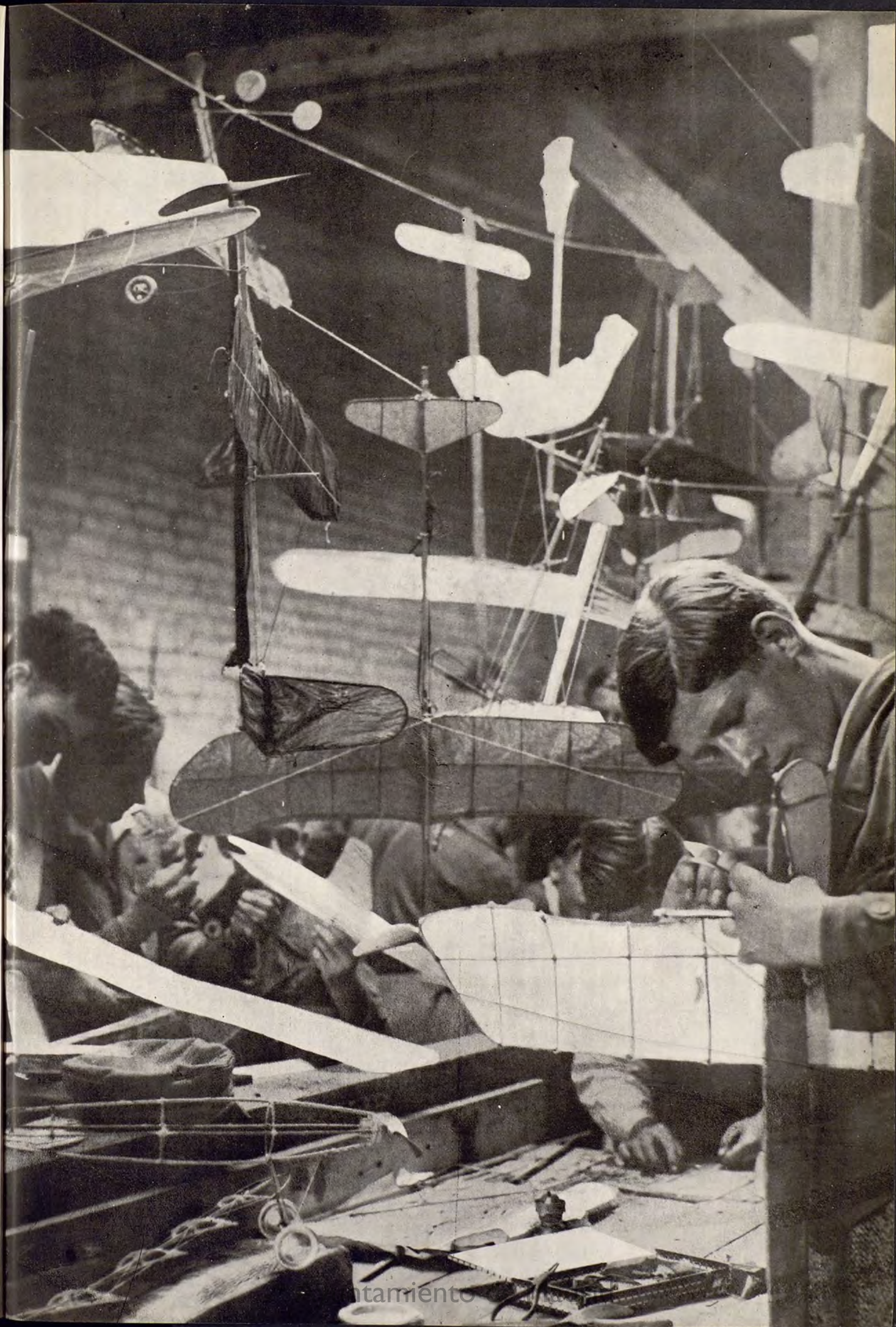
En muchos otros países se cultiva el aeromodelismo, pero en menor escala.

El hecho de que los records de modelos voladores sean homologados actualmente por un organismo de tanta responsabilidad como la F. A. I. da un gran relieve internacional a este formador deporte aeronáutico.

Los records actuales representan marcas muy elevadas; distancias superiores a 100 kilómetros y duraciones de vuelo mayores que una hora.

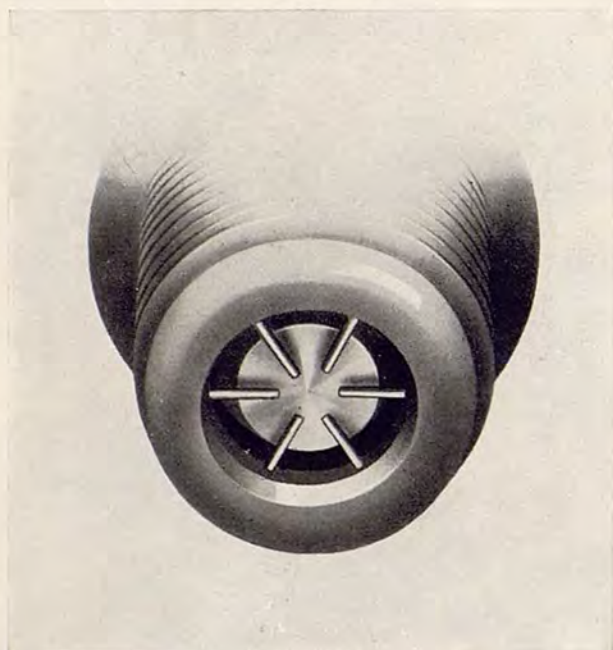
J. V.-G.







# TECNICA



El nuevo tipo de bujía K. L. G.

## Un nuevo tipo de bujía

La K. L. G. ha construido un nuevo tipo de bujía para motores de aviación. Este nuevo tipo consiste en seis electrodos de platino-iridio, colocados radialmente sobre el electrodo plano central (véase figura). Esta bujía presenta notables ventajas sobre las bujías corrientes.

Las pruebas efectuadas en el banco en un motor monocilíndrico, funcionando bajo las más severas condiciones, han demostrado que puede completar las 100 horas de funcionamiento sin necesidad de limpieza ni galgaje de la holguera. En condiciones normales de funcionamiento este tiempo puede ser doblado.

Con este nuevo tipo el engrase de bujías, tan frecuente en los cilindros inferiores de los motores en estrella, queda eliminado.

Dos ventajas tiene el empleo de una corriente de baja tensión característica de los conductores platino-iridio. Una corriente relativamente baja producirá la chispa entre los electrodos, debido a su pequeña resistencia eléctrica, lo que implica que si los electrodos de la bujía se llenan de carbonilla, su resistencia sigue siendo pequeña y permite que la chispa salte más fácilmente que lo haría en otro tipo de bujía cualquiera.

La temperatura de autoignición para una bujía corriente es de unos 700° C mientras que para este nuevo tipo es de 1000° C.

Electrodos de platino-iridio presentan una gran resistencia a la corrosión (que alcanza un grado tan elevado con las gasolinas plumboetiladas, empleadas actualmente) y es por esta razón que la limpieza y el galgaje no hay que efectuarlo tan frecuentemente. Para galgarlas no hace falta herramienta especial alguna, ni existe el peligro de que los seis electrodos de platino-iridio puedan aflojarse.

Estas bujías se construyen también apantalladas para evitar distorsiones en la recepción radiofónica o radiotelegráfica.

*Escuela de Mecánicos*



# ELECTRICIDAD Y RADIO

## Aterrizaje radioautomático en los aeródromos de las fuerzas aéreas norteamericanas

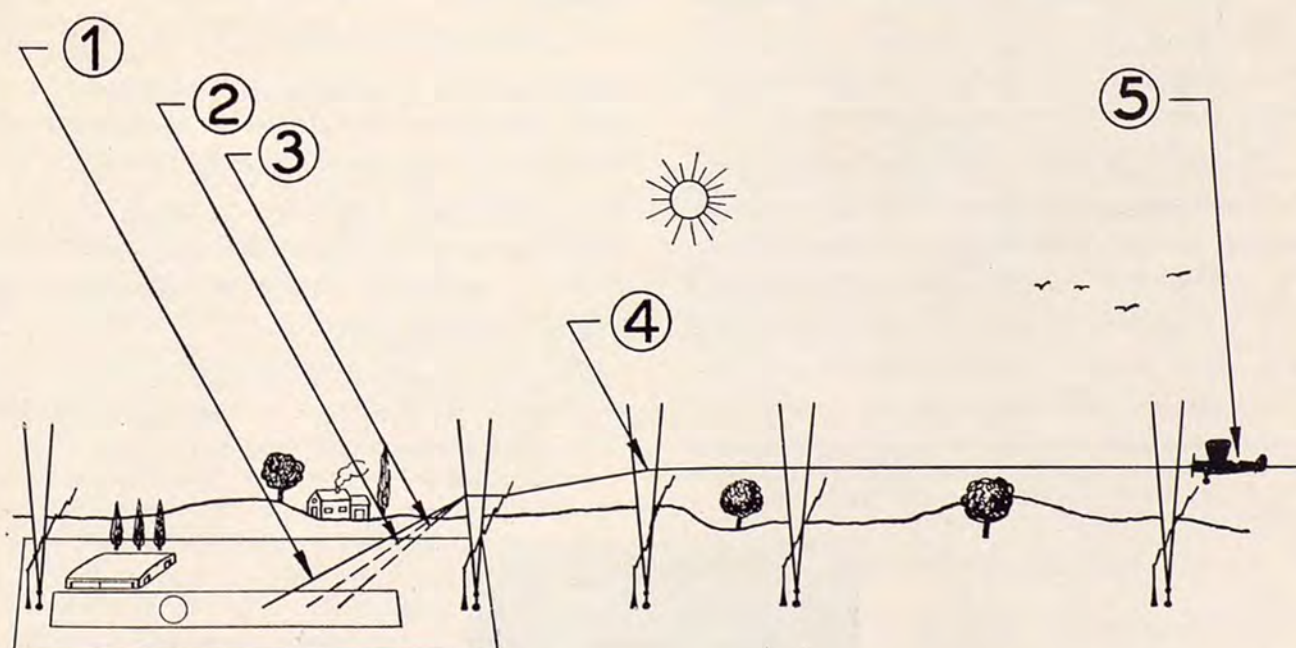
MUCHO se ha escrito en los últimos tiempos sobre la ecuación personal durante el vuelo y la influencia de dicha ecuación en el número de accidentes. El desarrollo moderno de la aviación, ha dado lugar a una serie creciente de nuevos instrumentos de a bordo, con los cuales ha de estar familiarizado el piloto, pues tiene que utilizarlos en cualquier vuelo que efectúe.

Los pilotos han sentido y expresado muchas veces, concretamente, la necesidad de simplificar los diversos controles que hay que manipular para pilotar un avión. Esta simplificación ha de entenderse en el sentido de que muchas de las funciones que en la actualidad corren a cargo de la atención del piloto deberán ser ejecutadas automáticamente. El aterrizaje de los aviones forma parte de esta necesidad general; ésta es la razón por la que la Jefatura de Material norteamericana, desde hace más de dos años, viene consagrando sus esfuerzos a la labor de simplificar el aterrizaje con miras a hacerlo automático.

Durante más de un año los aviones de experimentación norteamericanos han estado efectuando recorridos automáticamente, lo que ha demostrado la excelencia de los instrumentos empleados. Esto ha constituido un paso hacia la perfección del aterrizaje automático. Las características que forman parte del sistema de aterrizaje automático no son sólo útiles para el aterrizaje sino que también lo son durante el vuelo del aeroplano, auxiliado en su recorrido por las estaciones de radionavegación existentes a lo largo de la ruta. Aeroplanos de experimentación de Wright Field han efectuado vuelos en dicha forma, desde este aeródromo hasta Texas y regreso al mismo.

El aterrizaje automático, además del mando de dirección, abarca también otros factores, como son los mandos de altura, del motor, de planeo y el del mismo motor, después del aterrizaje.

Dotados los aeroplanos de los mecanismos integrantes del sistema de aterrizaje automático y con la ayu-



Representación esquemática de la trayectoria de un avión que efectúa un aterrizaje automático: 1) trayectoria de planeo con viento nulo; 2) trayectoria de planeo con viento flojo; 3) trayectoria de planeo con viento fuerte; 4) en este punto el avión comienza a perder altura automáticamente; 5) el piloto coloca en este punto al avión a la altura predeterminada, antes de cerrar la llave de aterrizaje. En el esquema está claramente representada la alineación de radiofaros.



da de los radiofaros direccionales del nuevo tipo "Z", pueden volar automáticamente de estación a estación, desde la costa oriental de los Estados Unidos a la costa occidental.

Se podrá tener una idea de las características esenciales del nuevo sistema de aterrizaje automático si nos imaginamos un grupo de radiofaros del tipo futuro "Z" dispuestos en una línea que se una con la pista del aeródromo y que se extienda hasta un punto situado a cinco millas de distancia.

El 27 de agosto de 1937, después de dos años de trabajos intensos y minuciosos sobre procedimientos y características de vuelo y mando automáticos, los Capitanes Carl J. Crane, Presidente del Laboratorio de Instrumentos y Navegación, George V. Holloman, Vicepresidente del mismo y el Ingeniero Mr. Raymond K. Stout, efectuaron, en el plazo de una hora, dos aterrizajes automáticos en condiciones atmosféricas adversas.

Para llevar a cabo un aterrizaje automático, utilizando el nuevo sistema, es preciso que el piloto sitúe el aeroplano en una altura determinada (medida ésta con un altímetro sensible) y que lo coloque luego dentro del campo de acción de la estación de radio. Naturalmente, sería conveniente que el piloto situara el aeroplano en dirección favorable a su aterrizaje, pero esto no es necesario. Una vez efectuadas estas operaciones, y hallándose el avión a una distancia de veinte millas o menos del aeródromo, se cierra la llave principal de aterrizaje y se procede a ejecutar el mismo automáticamente, mediante las siguientes operaciones:

1.º Se mantiene automáticamente la altura escogida y se cambia la dirección del aeroplano en forma tal que éste vuele hacia el radiofaro direccional que se halla más distante de la pista de aterrizaje.

2.º El control de altura mantiene la altura conveniente durante la aproximación inicial. El relevador direccional une la radiobrájula con el piloto giroscópico y controla, por tanto, la dirección del aparato. Junto a este relevador funciona la radiobrájula, cuyo funcionamiento se regula automáticamente por la acción recíproca del receptor de radio en unión del selector de frecuencia. El piloto obtiene la información

necesaria respecto a la exactitud de los controles automáticos observando el indicador del selector de frecuencia. Mediante la acción conjunta y automática de estos mecanismos, el aparato se dirige hacia la estación guiadora de la radiobrájula que se halla más distante en la alineación. Al llegar a esta estación la frecuencia cambia automáticamente a la estación N.º 3 y luego de nuevo a la estación N.º 1, mientras, al mismo tiempo, la reducción de gases es operada automáticamente por el mecanismo de reducción de los mismos.

Dicho mecanismo está relacionado con el mando de altura en tal forma que si el aeroplano alcanza su altura máxima antes de llegar a la estación N.º 1, el ya citado mecanismo estará en condiciones de controlar el aparato, manteniendo exactamente la altura mínima requerida para la maniobra del aterrizaje automático. Una vez pasada la estación n.º 1, el mecanismo de reducción de gases está aún en condiciones de mantener al aeroplano con un ángulo de planeo y un promedio de descenso convenientes hasta que el contacto con tierra tiene lugar; verificado éste, el reductor de gases es accionado por intermedio del mecanismo del tren de aterrizaje, quedando el motor al ralenti y pudiéndose aplicar debidamente los frenos.

Es preciso hacer constar que todos los vuelos de ensayo de este sistema realizados hasta la fecha han tenido lugar en condiciones atmosféricas adversas, especialmente en lo que se refiere al viento.

El piloto giroscópico Sperry ha sido utilizado en estos vuelos, si bien con algunas modificaciones, con objeto de dotar al aeroplano de un mando automático de dirección.

Este sistema de aterrizaje automático fué proyectado y llevado a la práctica por los Capitanes Carl J. Crane, Presidente del Laboratorio de Instrumentos y Navegación del Aeródromo de Wrigt, de Ohío, y George V. Holloman, Vicepresidente del mismo, siendo asistidos en sus trabajos por Mr. Raymond K. Stout, Ingeniero Proyectista, y Mr. C. D. Barbulesco, del Laboratorio de Radio Aérea.

Hoy en todos los aeródromos de las fuerzas aéreas norteamericanas se practica el aterrizaje radioautomático según el método aquí descrito.





# METEOROLOGÍA

## INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DINÁMICO DEL CLIMA

EL concepto actual del tempero puede suministrar, gracias a la climatología dinámica, nuevas bases para el estudio del clima, cuestión tan importante para la Aeronáutica.

En el presente trabajo, que constituye una introducción al estudio dinámico del clima, hemos de examinar la posibilidad de utilizar estos nuevos conceptos para estudiar el clima en Grecia. Esforzándonos en caracterizar el clima más netamente que lo que se ha hecho por los procedimientos de estudio utilizados hasta la fecha.

### ESTUDIO DEL CLIMA POR EL ANALISIS DE LAS MASAS DE AIRE

1.º *Trabajo preliminar.* — El reparto desigual del calor entre los polos y el ecuador constituye la causa primordial de la circulación del aire. Esta circulación se dificulta por la lucha de predominio que tiene lugar entre las masas polares y ecuatoriales, que tienden a formar centros de acción en los límites de las masas, que vienen por un lado de los polos y por el otro del ecuador, lucha que se manifiesta en las perturbaciones observadas durante el paso de los ciclones, y aun más, en la desigualdad de calor y en la diferencia de influencia que existe entre la tierra y el mar, entre los llanos y las montañas, que crean otros sistemas secundarios de circulación.

Este transporte de las masas de aire de un lugar a otro nos permite determinar ciertos signos o propiedades características de cada masa, ofreciéndonos asimismo el medio de clasificarlas en algunas categorías principales, según su lugar de origen, la ruta que siguen, las alteraciones y las transformaciones que sufren durante su trayecto.

Estas propiedades de las masas de aire, de categorías diferentes, y sus alternativas, debido a la circulación de la atmósfera, determinan las formas varias de los climas.

De aquí que la base para un estudio práctico del clima, por medio de la climatología dinámica, sea la distinción de las masas de aire en categorías de cualidades diferentes, determinando sus frecuencias y las propiedades de cada categoría.

Para proceder a estos análisis hace falta tener las observaciones de las temperaturas de las capas superiores atmosféricas, ya que los elementos de estas capas facilitan la determinación de las masas. Pero estas observaciones aun no se pueden

efectuar en Grecia; por lo tanto, estamos obligados a utilizar solamente las observaciones de superficie y no podemos llegar más que a un análisis parcial de las masas, es decir, a una distinción entre las masas calientes, frías, mixtas, indiferentes, etcétera.

Lo mismo que para el análisis parcial es necesario encontrar una estación donde la alteración de los signos característicos de las masas (por sus radiaciones, vientos verticales, etc.) sea la menor posible y que se encuentre en un lugar donde se puedan fácilmente controlar las propiedades de las masas de aire.

Nosotros hemos escogido la isla de Lemnos (longitud 25°-04, latitud 39°-53) por las dos razones siguientes: primera, porque se encuentra hacia el centro de la parte septentrional del mar Egeo y, por consecuencia, de una parte recibe las masas de aire del Norte directa y rápidamente, además de haber atravesado un pequeño espacio de mar, y de otra parte las masas que vienen del Sur encuentran un camino libre hacia ella; segunda, la dimensión de esta isla es relativamente pequeña, no encontrándose altas montañas, por consiguiente, la modificación de las masas por irradiación, vientos verticales, etc., es también lo más pequeña posible.

2.º *Distinción de las masas de aire en categorías.* — Nosotros hemos sometido a un análisis las masas que pasan por la isla de Lemnos durante los años 1927-1934 y a la vista de las cartas diarias del tempero hemos estudiado cada día sus propiedades. Contando los días que presentaban los mismos signos característicos, hemos hecho unas tablas de frecuencia por mes y estación.

TABLA I

Número de días de cada categoría de masas durante el invierno de los años 1927 al 1934 en las islas de Lemnos, distinguiendo las categorías H, M, HM, A y X

M E S	H	M	HM	A	X
Diciembre	107	55	11	30	14
Enero	128	43	14	26	6
Febrero	114	43	10	26	5
Invierno	349	141	35	82	25
Frecuencia %	58	23	6	13	



La tabla I nos da el número de días de cada categoría de masas de aire durante el invierno. En la categoría H hemos clasificado las masas de aire que han llegado al mar Egeo, viniendo del Norte, donde el movimiento es debido a la existencia de presiones elevadas sobre los Balkanes y más bajas al Sur. No hemos admitido subdivisiones en esta categoría, no porque fuese difícil hacerlas sino imposible, al no poder unir cada masa con su origen; de una parte porque no disponemos de observaciones atmosféricas superiores y de otra porque estas masas, antes de llegar a nuestro país, sufren, por la mayoría de las incidencias, varias alteraciones de sus signos característicos primitivos.

En la categoría M hemos comprendido las masas mediterráneas, trasladándose hacia el Norte o hacia el Nordeste.

La categoría HM la hemos formado reuniendo las masas que habrían podido formar parte de la categoría H, pero que se distinguen por haber sufrido una fuerte influencia del medio, o porque se transportan lentamente, o porque pertenezcan a un sistema anticiclónico, que ha sido desplazado hacia el Sur y ha perdido en gran parte sus propiedades características.

En la categoría A hemos clasificado las masas procedentes de una mezcla de masas de diferentes categorías, y también de las masas que han pasado, tanto sobre la tierra como sobre el mar, presentando las propiedades de las masas indiferentes. En una palabra, hemos comprendido las masas HM, que habían terminado por convertirse en indiferentes.

La última categoría X comprende los días durante los cuales se han observado las masas de más de una categoría, y más generalmente los días que nosotros hemos tomado en consideración.

3.º *Determinación de las propiedades de cada categoría de masas.* — Para el estudio práctico del clima por el análisis de las masas procedemos a la determinación de las propiedades de cada masa.

TABLA II

Temperatura media de las masas de aire de la categoría H durante el invierno (desde el año 1927 al 1934) en la isla de Lemnos

AÑOS	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
1927-1928	6°6	6°9	1°1
1928-1929	6°8	2°5	—0°1
1929-1930	8°6	6°4	5°1
1930-1931	8°2	7°5	5°2
1931-1932	4°2	4°9	3°1
1932-1933	8°4	4°7	6°0
1933-1934	4°2	5°7	3°9
1927-1934	7°8	6°1	4°6

La tabla II da las medias mensuales de la temperatura de las masas de aire de la categoría H durante los inviernos de los años 1927 al 1934.

Para estudiar dinámicamente el clima es necesario separar los períodos regulares de aquellos años 1927-1934; hemos dejado aparte los períodos

no regulares a fin de que las medidas obtenidas se aproximen lo más posible a las propiedades regulares de las masas de la categoría H. Por lo tanto, calculando las medias mensuales totales, no hemos tenido en cuenta las medias mensuales de la temperatura 4°2 del mes de diciembre de 1931, 2°5 de enero de 1929, 1°1 y 0°1 del mes de febrero de los años 1928 y 1929 respectivamente. Se puede admitir que el mes de febrero de los años 1928 y 1929 representan los períodos más fríos, mientras que los meses de diciembre de los años 1931 y 1933 pueden ser considerados como los períodos no regulares.

Para llegar a un análisis más completo del clima hace falta llevar más lejos el examen de las propiedades de las masas y estudiar propiedades de cada período de cada masa (por el examen de cada período del estado atmosférico).

Así, también podemos ver los períodos regulares en el mes de diciembre de 1927 (media 1°1) y de diciembre de 1933 (media 1°3), apartado probable de los períodos más fríos del mes de diciembre.

Asimismo la media de un período del mes de enero de 1933 es de 2°5 y la de un pequeño período de dos días durante el mes de febrero de 1932 de —2°3 (esta media no debe ser considerada como representante de la más baja temperatura, ya que en el mes de febrero de 1938 la temperatura media menor del día fué de —3°3, y durante el mismo mes de 1929 fué de —4°9).

TABLA III

Temperatura media de las masas de aire de la categoría M durante el invierno (1927 - 1934) en la isla de Lemnos

AÑOS	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
1927-1928	15°5	12°5	12°5
1928-1929	14°4	14°0	12°6
1929-1930	13°3	13°1	13°8
1930-1931	13°9	13°3	13°2
1931-1932	13°1	11°6	11°8
1932-1933	15°5	12°1	11°8
1933-1934	13°9	11°3	12°3
1927-1934	14°3	13°0	12°6

Para hacer el cálculo de las medias totales hemos dejado aparte, igualmente, los períodos mencionados, de suerte que las medias totales del período 1927-1934 calculadas por el mes de diciembre (7°8), de enero (6°1) y de febrero (4°6) pueden ser consideradas como medias regulares de la temperatura de las masas H.

La tabla III da las medias mensuales de la temperatura de estas masas presentan una marcha regular durante el invierno en los años 1927-1934. Las temperaturas de estas masas presentan una marcha regular de las mismas. Las masas M (por lo menos en lo que concierne a la elevación de la temperatura) no presentan mas que períodos que tienen propiedades excepcionales.

(continuará)



# Lineas Aereas

## Cabinas Modernas

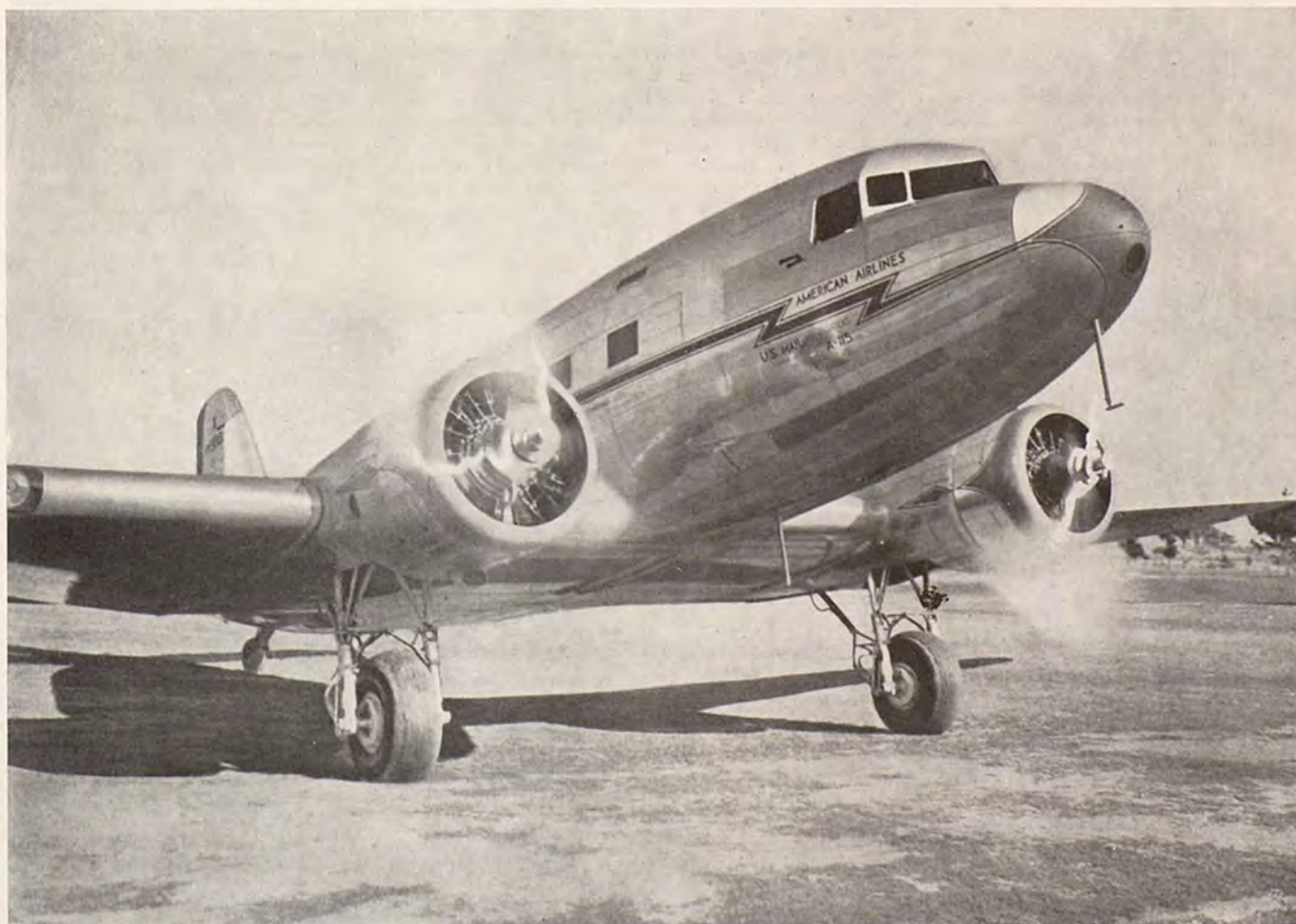
*El avión-cama Douglas "D. S. T."  
y el Douglas "D. C. - 3"  
transporte diurno de 21 plazas*



LOS avances que continuamente exhibe la técnica aeronáutica van encaminados en dos únicas direcciones: la bélica y la comercial. La comercial encubre actualmente a la bélica, obligando a las constructoras a producir prototipos que sean susceptibles en todo lo posible de transformación rápida en aviones de guerra, lo que resta por el momento la producción neta de grandes avio-

nes comerciales, contruidos y adaptados especialmente a las necesidades genuinas de las líneas aéreas.

No obstante esta preocupación bélica que ningún país puede hoy desechar, las grandes potencias aeronáuticas han producido ciertos prototipos que reúnen una serie de detalles de rapidez, seguridad y confort verdaderamente notables, siendo una de las primeras casas cons-







DOUGLAS D. S. T.—1, Departamento de equipajes.—2, W. C. para hombres.—3, W. C. para señoras.—4, Lavabo para hombres.—5, Tocador para señoras.—6, Puerta al exterior.—7, Tres cabinas para 8 plazas o 4 camas, haciendo un total de 24 plazas o 12 camas.—8, Posición de las camas de día.—9, Cada asiento lleva una ventanilla individual, ventilador, luz para leer y mesa portátil. Los sillones se pueden ajustar en tres posiciones distintas.—10, Cada cama tiene mecanismo de ventilación individual.—11, Los respaldos de las butacas de noche se aplican para dejar las ropas.—12, Cada cama superior cuenta con ventanilla para ventilación, luz para leer y timbre de llamada a la camarera.—13, Cocina.—14, Departamento para carga y pasillo de comunicación a la cabina de pilotaje.—15, Departamento para dos plazas privado con lavabo y toilet completa, totalmente independiente.—16, Puerta del pasillo de comunicación.—17, Departamento de radio.—18, Puerta del departamento de carga.—19, Departamento de correos.—20, Puerta al exterior.—21, Departamento de pilotaje.

tructoras de aviones comerciales del mundo la *Douglas Aircraft Co.*

El tipo *Douglas "D. S. T."* es uno de los mejor concebidos para avión-cama, pues ampliado sobre el tipo *"D. C.-2"* reúne unas condiciones magníficas para el transporte nocturno de pasaje con las más cómodas literas en su clase.

Es un monoplano de ala baja cantilever, de estructura y fuselaje enteramente metálicos, bimotor, con tren replegable y todos los instrumentos y aparatos necesarios para la navegación nocturna.

Puede transportar 26 pasajeros en sillones o 14 pasajeros en cama, con cocina, W. C., lavabo, etc., de gran confort.

Las camas se cubren con una cortina por la noche formando literas totalmente individuales de una comodidad extraordinaria.

Según se puede apreciar en la fotografía interior del avión, va distribuido conforme a los más modernos tipos de cabinas comerciales, haciendo notar la cualidad de ser estanca la totalidad del departamento para el pasaje, pudiendo volar a alturas de más de 5.000 metros.

Las fotografías de los sillones de día y las literas de noche nos dan una idea de la amplitud y confortabilidad de las mismas, no siendo el coste del pasaje en cama tan elevado como pudiera presumirse, ya que solamente se dobla la tarifa simple del billete de cama.

Una de las facilidades que posee este avión, es su





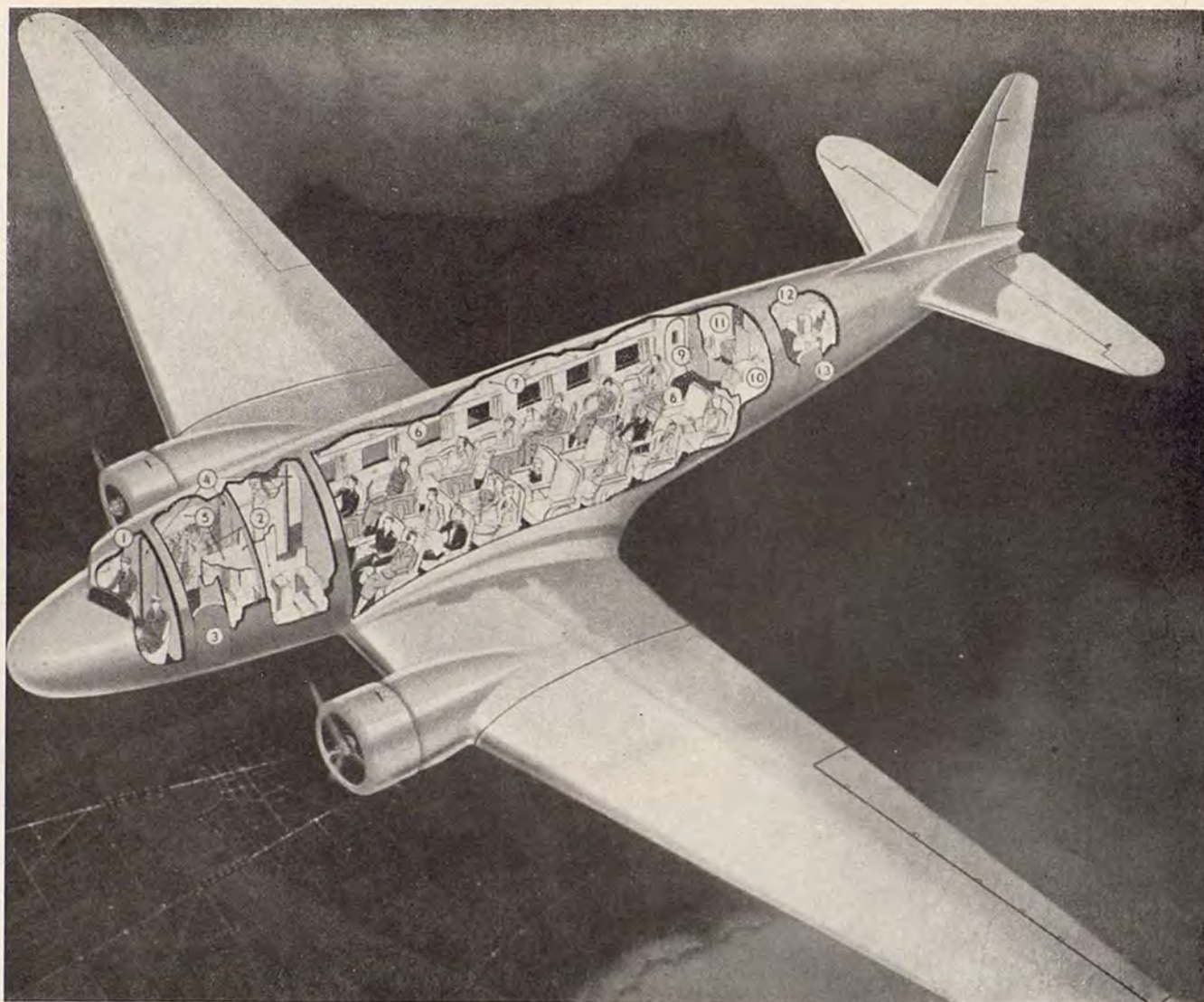
Este departamento de dos plazas que reúne las máximas condiciones de confortabilidad durante el día...



...se transforma por la noche en dos amplias literas cuyas comodidades satisfacen al más exigente viajero nocturno.

Ayuntamiento de Madrid





DEL D. C. 3.—1, Departamento de pilotaje.—2, Compartimientos para carga comercial.—3, Puerta al exterior para correos y carga.—4, Puertas de comunicación con la cabina de pilotaje.—5, Aparatos de radio.—6, Cabina para 21 plazas, con timbre de llamada, ventilador, ventana, luz para leer, etc., con una temperatura normal y constante de 70° F. 7.—Puerta equipajes.—8, Amplio pasillo central.—9, Puerta de entrada del exterior.—10, Cocina.—11, Toilet.—12, Departamento de equipajes.—13, Puerta para los equipajes.

transformación en avión sanitario, ya que con una pequeña reforma podría transportar 24 camillas de gran comodidad, y en algunos hasta se podría montar un quirófano dotado de rayos X.

Estos aviones están hoy en uso en casi todas las líneas de la **Pan American Airways**, en la mayoría de las compañías aéreas norteamericanas y en algunas europeas.

Del mismo tipo, pero para transporte diurno solamente, es el **Douglas "D. C.-3"**, de 21 plazas, de una comodidad desconocida, por la amplitud y gran confortabilidad de sus sillones y de la de cabina.

La cabina es totalmente estanca, pudiendo conservar uniformemente y por tiempo ilimitado una temperatura de 70° F.

Está dotado de una cocina para almuerzos y cenas de 25 personas cómodamente, ya que todas sus plazas llevan adaptadas mesas individuales y el servicio culinario, atendido por dos camareras, es de lo más escogido.

Puede transportar asimismo gran cantidad de carga comercial así como de correo postal (obligatoria en las líneas regulares aéreas), más los equipajes del pasaje a razón de 15 kilos por plaza.

En el gráfico adjunto de la vista interior del "**D. C.-3**" se pueden apreciar las comodidades y amplitud de este nuevo avión.

Debido a las modernas condiciones aerodinámicas de este avión, su vuelo es de lo más perfecto entre los aviones comerciales, pudiendo desarrollar una velocidad de 400 kilómetros por hora y volar sin visibilidad con las más amplias seguridades, debido a su formidable estación de radiogoniometría, adecuada a los radiofaros direccionales de las modernas rutas aéreas comerciales.

Estos dos aviones terrestres tienen hoy las más amplias garantías para su utilización en rutas comerciales debido a su gran perfección.

M. J. C.





## Historia de los records establecidos en el trayecto Londres-El Cabo y regreso

DESDE que la aviación comenzó a cubrir grandes distancias hubo dos anhelos en el mundo aeronáutico: cruzar los océanos y realizar grandes recorridos intercontinentales en un mínimo de tiempo. Entre las rutas predilectas de los aviadores se encuentra la que, partiendo de Londres, cruza Europa y Africa y termina en la ciudad de El Cabo, siendo una de las más largas y difíciles.

No solamente se puede considerar Londres-El Cabo como la ruta de mayor agotamiento para los motores por la enorme distancia que recorren sin descanso, sino la más difícil, pues todo el avión tiene que sufrir las terribles desigualdades del tempero, desde climas fríos a tropicales con elevadas temperaturas, y desde la humedad más intensa a la sequedad más agotadora. Se puede decir, pues, que el avión que soporta este recorrido sin averías de importancia es un verdadero éxito de la técnica aeronáutica.

Esto en cuanto al material; porque los pilotos que han realizado estos vuelos han demostrado su temple de acero y su potente naturaleza para soportar, aparte del cansancio natural de tantas horas de vuelo, las variaciones de clima y de temperatura.

En una palabra: el recorrido Londres-El Cabo-Londres, es la prueba más formidable a que pueden ser sometidos los aviones y los pilotos, considerando a quien realice esta hazaña de una categoría excepcional y al material como inmejorable.

Los primeros ensayos sobre esta ruta se iniciaron por el año 1925, aunque no pudieron llegar a su destino la

mayoría de los aviadores que lo intentaron por deficiencias en el material, a pesar del enorme arrojo de los pilotos.

Hasta 1930 no se verifica ningún vuelo sensacional de Londres a El Cabo. En abril de este mismo año Mr. C. D. Barnard, Mr. Robert Little y Miss Bedford realizan el vuelo de Londres a El Cabo en ocho días, y El Cabo-Londres en diez días, batiendo todos los records establecidos hasta esa fecha.

Poco después, en marzo de 1932, James Mollison bate el anterior record en la primera fase Londres-El Cabo en cuatro días y diecisiete horas, y el regreso en ocho días y veintiuna horas.

Sin embargo, en noviembre de 1932, la esposa de James Mollison, la famosa aviadora Amy Johnson, bate el record de su marido con la siguiente marca: Londres-El Cabo en cuatro días, seis horas y cincuenta y cuatro minutos, y El Cabo-Londres en siete días y cinco minutos, dando a la aviación inglesa un éxito doble, por el avión empleado, un Havilland "Puss-Moth" y sexo del piloto, que hacen pálidos todos los elogios que de ella se hagan.

Hasta la fecha, todos los vuelos realizados de Londres a El Cabo, se llevaron a efecto por la ruta más corta, esto es, haciendo las siguientes escalas: Londres, París, Marsella o Barcelona, Orán (Africa Francesa), Gao (Sur del desierto de Sahara), Niamey, Lokoja, Duala (Golfo de Guinea), Loanda, Benguela, Mossamedes y El Cabo, con una distancia de recorrido aproximada a los 10.000 kilómetros, atravesando todos los climas de la tierra.



En cambio, en el último vuelo realizado sobre este circuito, se ha seguido una ruta distinta (que sobrepasa los 12.000 kilómetros), por el Africa Oriental que, partiendo de Londres y tocando en Marsella, El Cairo, Karthoum, Broken-Hill y Joahnnesbourg termina en la ciudad de El Cabo.

En noviembre pasado, los pilotos ingleses Miss Betty Kirby Green y Mr. Clouston, en un avión De Havilland "Comet", realizaron el vuelo Londres-El Cabo, por la ruta del Africa Oriental y regreso, en un tiempo total de cinco días, diecisiete horas y veintiocho minutos, batiendo todos los records totales y parciales del recorrido citado, rebajando en más de un cien por cien el tiempo de duración empleado en el anterior record de Amy Johnson. (Véase "La Semana Aeronáu-

tica" del primer número de nuestro Suplemento semanal.)

En estos días, nuevos pilotos con aviones de distintas nacionalidades, intentan batir el reciente record de Miss Kirby Green y Clouston, sin que por el momento lo hayan logrado, pero demostrando con su afán, que este circuito es uno de los más interesantes del mundo, sobre el que los adelantos de la Aviación se expresaran con más emoción que sobre cualquier otro.

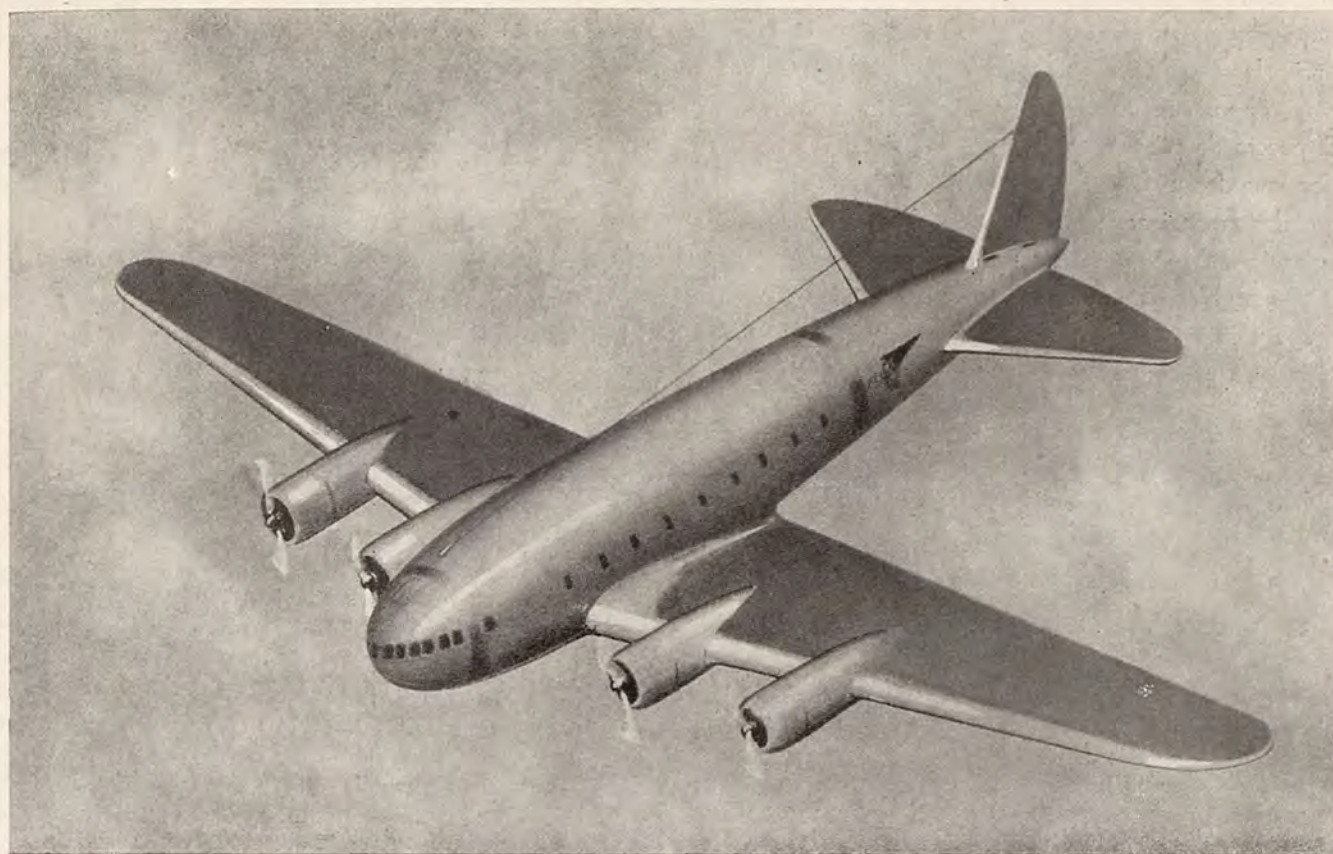
Con estos vuelos no solamente la aviación se beneficia con sus demostraciones de potencialidad, sino que la humanidad tiene un campo de expansión en los terrenos vírgenes del Africa, que no tardando muchos años se verán completamente habitados, pues por el aire se podrá estar en breves horas en cualquier parte del mundo con el menor esfuerzo.

Vista aerofotográfica de Chicago tomada desde 3.500 metros de altura



Ayuntamiento de Madrid





## El nuevo avión comercial Boeing para la navegación subestratosférica

A casa Boeing está terminando la construcción de dos nuevos aviones cuatrimotores especialmente concebidos para ensayar el vuelo comercial en la subestratosférica, que han de revolucionar el actual transporte aéreo a pequeñas altitudes.

Con estos aviones se trata de establecer los vuelos comerciales a una altura en que las condiciones de la atmósfera no dificulten, con sus frecuentes perturbaciones, la regularidad y seguridad necesarias para este imprescindible medio de transporte actual. Para ello la técnica aeronáutica, la más compleja de las existentes, pues es el compendio de los descubrimientos y avances de la civilización, ha desplegado su máximo interés en estudiar procedimientos de navegación (radiofaro direccionales, etc) que aseguren una navegación perfecta, sin visibilidad del territorio y sin peligro a las derivas ni a falsas interpretaciones de la brújula. Asimismo se han aplicado los más nuevos principios de la aerodinámica y de la aerotecnia a la construcción de estos tipos especiales para la navegación constante a grandes altitudes.

Una de las aplicaciones de estas futuras líneas subestratosféricas es las travesías trasatlánticas las que, dadas las grandes velocidades en esta navegación exenta de perturbaciones atmosféricas, podrán realizarse en un mínimo de tiempo con un máximo de seguridad, confort y regularidad.

El avión cuatrimotor Boeing es un monoplano cantilever, con una envergadura de 32 metros, de fuselaje metálico perfectamente aerodinámico circular, de una longitud de 23 metros; la potencia pasa de los 5,000 C. V. distribuidos en 4 motores en doble estrella **Wright G-100** de 1,250 C. V., con tren replegable en los planos pudiendo desarrollar una velocidad de crucero de 425 kilómetros a la hora, con el 75 por 100 de su potencia y a 6,000 metros de altura.

Este avión sigue en general las características del **Douglas "D. C.-4"** cuatrimotor, con más potencia y mayor aprovechamiento del fuselaje que, en su tipo absolutamente circular, resulta de gran finura aerodinámica; además tiene la ventaja de su adaptación para las grandes alturas ya que la estructura metálica ha sido especialmente construida para soportar las bajas presiones.

La cabina reúne cuantos adelantos se han realizado hasta la fecha en los aviones comerciales; aislada totalmente del exterior conserva una temperatura agradable constantemente; la capacidad de oxígeno de los departamentos para el pasaje es siempre la misma, evitando las molestias del vuelo a grandes altitudes. Además de su confortable cabina, con sillones especiales para largos trayectos, cuenta con un servicio de cocina y una amplitud desconocida; un magnífico pasillo permite al



pasaje pasear cómodamente por el avión y su servicio de toilet es excepcional; también se puede fumar en todos los departamentos.

El puesto de pilotaje es de doble mando; la dotación la forman: dos pilotos, un observador, dos radiotelegrafistas, dos mecánicos, dos camareras y, accidentalmente, navegantes, observadores, astrónomos, que pueden utilizar el magnífico departamento, dotado de cuantos aparatos necesitan para la navegación astronómica. La capacidad de pasaje es de 30 amplias plazas con todos

los detalles individuales y de una confortabilidad extraordinaria.

En la actualidad este cuatrimotor **Boeing** se está preparando para los vuelos de prueba y, si no fallan las esperanzas de los técnicos, se logrará una ventaja del 10 por 100 de velocidad sobre los más rápidos aviones comerciales actuales, siendo su vuelo extraordinariamente más uniforme, sin sufrir los bruscos descensos de los baches atmosféricos que se encuentran a pequeñas altitudes.

## Nuevo avión laboratorio para estudios aeronáuticos de la "United Air Lines"

La Compañía norteamericana "United Air Lines" ha equipado uno de sus aviones "Douglas DC-3" como laboratorio para realizar estudios varios, relativos a la navegación aérea y a cuantos fenómenos atmosféricos influyen en la aviación.

El ingeniero de radio Mr. H. M. Huckle dirige las investigaciones de los ocho ingenieros especialistas que, aparte de sus ayudantes, integran la dotación de este avión laboratorio.

Este avión laboratorio es un bimotor acondicionado al objeto con cuatro tipos de antenas antiparasitarias, varios receptores de gran potencia, un higrómetro, un barómetro de gran precisión, termómetros y cuantos aparatos son necesarios para medir los efectos de la carga estática de las nubes sobre la estructura del avión. Esto es, a grandes rasgos, el equipo que lleva el avión y su dotación, que el 10 de marzo pasado comenzó sus vuelos de estudio en el circuito Chicago, Portland y Salt Lake City.

Algunas de sus observaciones son verdaderamente interesantes, ya que en los estudios realizados, volando entre nubes, se ha comprobado que sobre las antenas y sobre la armazón metálica del avión actúan cargas eléctricas, en las cuales el potencial pasa de 25.000 voltios. Esto da lugar a los conocidos "fuegos de San Telmo" que aparecen en varios puntos de la estructura y principal-

mente en los extremos de los planos. También se ha comprobado la producción de descargas eléctricas a través de las armaduras de caucho.

La intensidad de estos fenómenos crece en fuertes proporciones con la velocidad del avión; así la potencia de las emisiones de un avión que navega a 300 kilómetros por hora, lloviendo, cuando disminuye su velocidad a 200 kilómetros por hora, se atenúa extraordinariamente.

Los fenómenos observados que anteriormente citamos han sido sumamente intensos durante los primeros cinco meses del año, comprobándose en el recorrido de cientos de kilómetros de vuelos.

Como consecuencia de estas investigaciones, al ser las condiciones meteorológicas de los Estados Unidos análogas a las del Atlántico Norte, nos hallaremos en mejores condiciones para afrontar los riesgos de los vuelos transatlánticos, ya que las investigaciones realizadas nos aportan datos interesantísimos para la navegación aérea entre América y Europa.

Es innegable que Norteamérica da la pauta en la mayoría de las investigaciones aeronáuticas, pues no solamente los centros oficiales se encargan de ellas, sino que los mismos particulares y las compañías aéreas comerciales se dedican con entusiasmo a los estudios que puedan mejorar la aviación y la navegación aérea.

O. K.





## Estados Unidos, segunda potencia aeronaval del mundo

La Conferencia del Desarme tuvo una consecuencia plenamente lógica: el rearme. Pero no un rearme discreto, normal, con presupuestos adaptados a las circunstancias económicas o sociales del momento, sino un rearme fabuloso, en el que, como en una loca carrera de bólidos automóviles, unas naciones se pasan a otras, se atropellan, chocan entre sí, y la ganadora, disfrutando de una hegemonía ilimitada, se dedica a dar manotazos a las demás y a quitarles cuanto quiere, debido a su preponderancia bélica, mientras las que pierden la carrera sufren y terminan siendo absorbidas por la triunfadora y su coro de segundos planos.

La carrera del rearme mundial se halla en pleno apogeo; todos los días nos llegan cifras terribles de producción de maquinarias destructoras, y hoy podemos señalar, en el aspecto naval, que Inglaterra sigue poseyendo el primer puesto de potencia naval mundial, y con todo reanuda con aceleración su rearme aeromarítimo.

Los Estados Unidos, que también realizan su rearme aeronaval desde hace algún tiempo, no han aumentado en el último año su ritmo de construcción. Según las palabras del señor Swanson, secretario de Estado de la Marina, a pesar de las 71 unidades de guerra que en el último año han producido los astilleros norteamericanos,

no llegan ni siquiera al aumento ocasionado en su ritmo el rearme naval inglés.

El Gobierno yanqui ha encargado la construcción de dos nuevos acorazados para sustituir a los que ya han pasado del límite de edad utilizable, e inicia una nueva etapa, en la que la construcción de destructores y submarinos va unida a la de cruceros y portaaviones, que también les son necesarios, ya que el rearme mundial va encabezado por el arma más formidable conocida, que es la aviación, y el marítimo por los cruceros de gran tonelaje, que son el eje fundamental de la marina de guerra.

Estados Unidos es hoy la segunda potencia naval de la Tierra, y las palabras del señor Swanson diciendo que "Norteamérica no aumentará el ritmo de su producción naval de guerra, a menos que el mundo se incendie" quieren significar que por el momento no aumentará su ritmo de construcción, pero deja que el mundo les dé la pauta de su actuación en el rearme naval con arreglo a las incidencias internacionales que puedan surgir.

O. K.

Una buena muestra de los terribles efectos destructores de la agresión aérea en gran escala es esta fotografía de un barrio de Shanghai donde la aviación japonesa "preparó el terreno" para el avance del Ejército de Tierra.







Ayuntamiento de Madrid



# Bibliografía



## El Japón se prepara para la nueva gran guerra

"Japan rüstet zum grossen Krieg" (El Japón se arma para la guerra mundial), es el título de un interesantísimo libro escrito por dos japoneses antifascistas O. Tanin y E. Yohann, redactado en lengua alemana y editado en París por las "Editions du Carrefour" en el año 1936.

En la primera parte de este libro se demuestra claramente con gran número de extractos de la prensa japonesa y diversas manifestaciones de altos personajes del Estado japonés las aspiraciones del Japón a implantar por la fuerza de las armas su hegemonía en el Asia y en los mares del Sur. La certeza de este programa de agresión conocido doctrinalmente en aquel país como Panasiatismo y la clara visión de los autores del libro quedan plenamente comprobadas con la actual invasión de la China (realizada bastante después de ser escrita la obra) a la que seguirá, sin duda, la ocupación de algunos territorios insulares de los mares del Sur. Según demuestran los autores las ambiciones del Japón se extienden además a la India inglesa y los territorios orientales de la U. R. S. S.

Los autores hacen a continuación un profundo y documentadísimo estudio de los probables efectivos que pondrán en pie de guerra, el Ejército, la Marina y la Aviación japoneses; del problema de suministro de material a las fuerzas armadas; de los gastos de guerra; y de las necesidades en materias primas para cubrir las demandas de material para los ejércitos de aire, mar y tierra.

En otro capítulo estudian a fondo los factores que pueden perjudicar o favorecer la economía de guerra del Japón y exponen el programa que el Estado japonés ha elaborado para la movilización general de la Nación. Como ejemplo aducen la ampliación del aparato de producción de la industria japonesa durante el período 1931-33. Después exponen las posibilidades de la industria japonesa para la producción de las distintas clases de armas, entre ellas el material de aviación y su armamento, dando gran importancia a las cuestiones fundamentales de la metalurgia y de la producción de combustibles; así como los problemas de alimentación durante una guerra larga y el déficit en armamentos y materias primas.

Finalmente tratan de modo concienzudo del grado de tensión que la economía japonesa sufrirá en la guerra mundial, indicando las fuentes económicas de los suministros de campaña, el sistema de financiamiento de la guerra y el problema de las reservas oro.

Hay que advertir que no se trata de una obra literaria en la cual se pretendan dramatizar los episodios de la futura guerra mundial en Extremo Oriente, sino de una obra científica —en el sentido meliorativo de la palabra— plena de datos estadísticos, técnicos y económicos y que no pretende llegar a conclusiones definitivas, pero que, en cambio, da previsiones a las que se acercará mucho la próxima realidad.

Los datos referentes a la Aviación y a la industria aeronáutica son interesantísimos para las gentes del Aire, porque no sólo presuponen como se planteará la gran guerra aérea en Oriente sino que pueden servir —en aplicación más general— para formarse una idea concreta del volumen de material y la complicada movilización que suponen el mantener una lucha aérea de carácter mundial.

J. V.-S.



# CULTURA

*Ayer...*



No está muy lejano todavía el "ayer" de la Aviación española, tanto en lo que a material de vuelo se refiere como a cultura popular aviatoria. Conocida es de todos la marcha retrógrada que España llevaba en la industria aeronáutica, ya que ésta se limitaba a la reconstrucción de aparatos ya existentes y adquiridos en el extranjero, al repuesto y utilaje de los mismos; únicamente se fabricaba en España material a base de licencias de patentes extranjeras y, en este caso, de aviones considerados ya anticuados en las naciones de origen, aun cuando parecieran, a los profanos, últimos modelos. \* Únicamente las compañías o empresas particulares de navegación aérea nos presentaban tipos algo más modernos, dentro de su clase, conocidos exclusivamente de su personal, de los privilegiados que en ellos viajaban y de algunos cuantos más, que se preocupaban de estudiar los catálogos, anuncios, maquetas, etc., expuestos en los escaparates de las agencias de turismo. (A estos mismos modelos, al parecer sin importancia militar alguna, se les prestaba en otros países gran atención, debido a su sencilla transformación en aparatos de bombardeo.) Todo ello influyó considerablemente, aparte de otros muchos factores, para que la incultura aviatoria predominara en España. No está muy lejano ese "ayer" en que, cuando alguno de aquellos aparatos (muy contadas veces, varios) surcaba el espacio de nuestra patria, la gente (chicos y grandes), se maravillaba, mientras que, al mismo tiempo, en otros países los niños asistían ya a visitas de aeródromos y exposiciones, a explicaciones de temas aeronáuticos en las fábricas, a cursos de divulgación aérea, etc., y los mayores, sin darse cuenta, iban creándose una cultura aérea por las secciones de esta índole insertas en diarios, publicaciones técnicas y revistas profesionales. \* En este "ayer" de la aviación española y de su cultura aeronáutica, eran bien pocos los que la conocían a fondo; y unos cuantos más, pero también muy pocos (los que tenían nada más que principios de cultura aeronáutica) se podían permitir el lujo de usar el "argot" de Aviación al hablar de ella, empleando nombres como: fuselaje, patín de cola, tren de aterrizaje, ala "cantilever", "despegue", "picado", etc. No faltaban otros que no muy versados en la materia y comparando el arriostramiento de planos del "Haviland" con las diagonales del "Nieuport" o del "Breguet", creían ver en éstos la última palabra en técnica de vuelo; idénticas comparaciones se hacían entre la ametralladora con soporte a cremallera, del primero de los aparatos citados (tan fatal para su servidor por enganche con el paracaídas en caso de lanzamiento) con la ametralladora de tiro sincronizado, en el segundo de los indicados aviones. \* Esos mismos —no digamos ya los desconocedores completos de la Aviación— quedaban atónitos al contemplar ¡para vez! un aparato que efectuaba acrobacias: rizados, toneles, vuelo invertido, etc., y consideraban a su piloto como un verdadero héroe de novela o película.



## Evolución popular de la idea aeronáutica

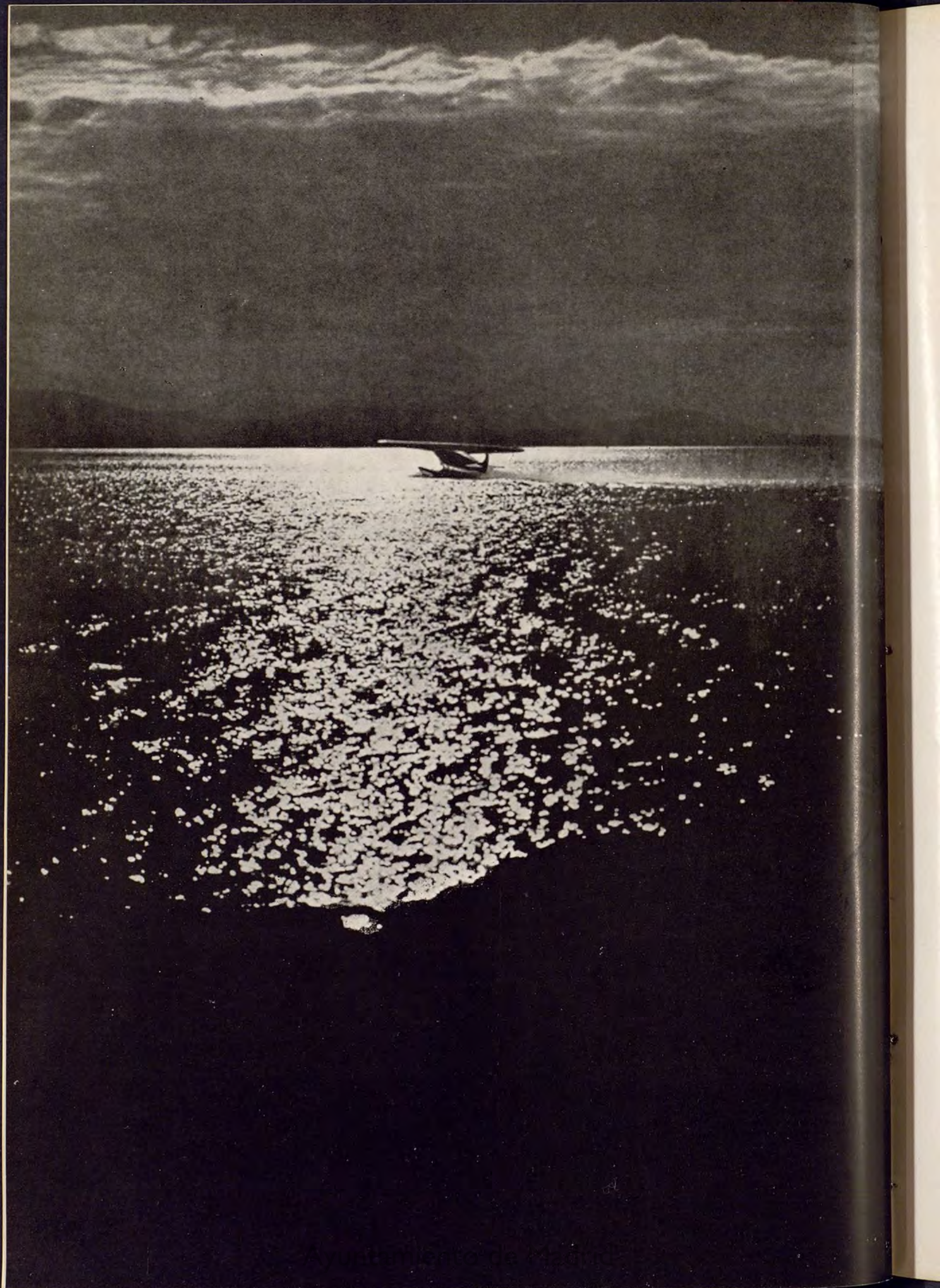


Hoy...

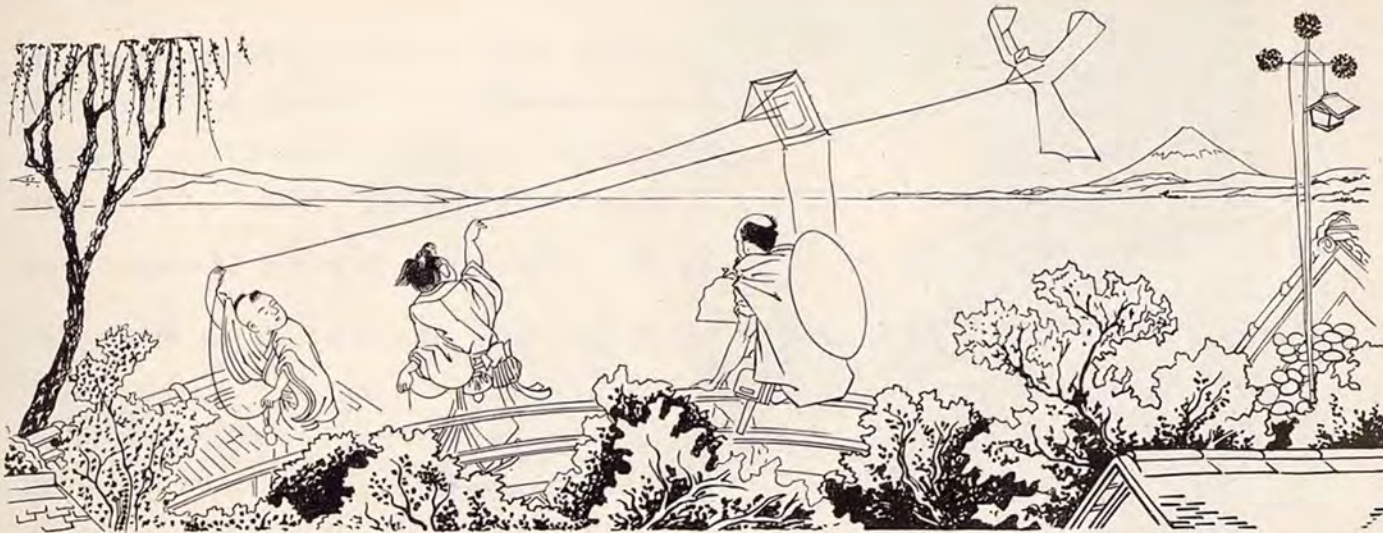
*F*UE preciso que se produjera el movimiento subversivo de julio y con él la guerra civil que sostenemos para que se iniciase en España una reacción popular en pro de los conocimientos aeronáuticos. Fué entonces, en aquellos momentos en que la aviación facciosa se ensañaba sobre Madrid, cuando sus habitantes vieron la necesidad de contrarrestar aquella aviación con otra que les protegiera y ayudara a la vez en los frentes; fué entonces cuando, iniciándose por fuerza en las cuestiones aéreas, comprendieron el verdadero valor y utilidad de una aviación potente. Luego, aparecieron nuestros aviones sobre Madrid y, tras visitas como de saludo al pueblo, emularon hazañas que hasta entonces no habían contemplado sus habitantes más que en films de guerra; esos aviones, pilotados por nuestra juventud, sin proponérselo y siguiendo las incidencias del combate aéreo, efectuaban las mayores acrobacias, en el seguimiento o "caza" de los aparatos enemigos. \* Poco a poco, recibiendo diariamente una clase práctica, explicada en el espacio, tras de contemplar combates y combates a que asistía con no sólo interés sino emoción, sin pensar en el probable riesgo, fué iniciándose el pueblo en las cuestiones aeronáuticas y con ello se creó cierto tipo de expertos que explicaban con la mayor facilidad al oír aparatos: ¡Son nuestros! ¡Son facciosos! y aprendieron, con seguridad, a conocerlos y a subdividirlos en sus diferentes clases. \* Esta iniciativa, tan sólo de lamentar por los dolorosas circunstancias, llegó a más; consiguieron apreciar, diferenciándolos, los estampidos ya cortos y muy repetidos de la ametralladora antiaérea, ya distanciados del cañón antiaéreo, del de las bombas; y luego, por la magnitud de los daños ocasionados, por el tamaño del estabilizador, por el diámetro del hoyo producido por el impacto y aún por el ruido, calculaban el probable peso de las bombas agresoras. \* Aquellos niños precisamente, que tiempo atrás se maravillaban viendo cruzar sobre sus cabezas un aeroplano apenas perceptible, son los que ahora mejor conocen los diversos modelos y clases de aviones en uso, así como los motores y características de los mismos. Estos mismos niños, iniciándose en el aeromodelismo, construyen en papel, cartulina, talco o madera, modelos reducidos copiados o, a veces, ideados por ellos mismos. \* Desde entonces vienen publicándose continuamente en secciones de algunas revistas, en periódicos diarios y hasta en ediciones especiales, fotografías, artículos, temas, historias retrospectivas, etc., sobre aeronáutica, consiguiendo con ello ir completando la evolución iniciada, que supone hacer llegar hasta el pueblo unos conocimientos generales muy interesantes, ampliables según el interés particular de cada uno, en materia de aviación. \* Las entidades oficiales, a pesar de la dura guerra que mantenemos, se han preocupado por estas cuestiones y han organizado exposiciones —muy bien instaladas por cierto—, cursillos, talleres-estudio sobre la materia, etc., lo cual indica que las autoridades sienten los problemas y anhelos de la juventud, prestándoles el máximo apoyo que las circunstancias permiten, por lo que, todos los buenos aficionados a las cuestiones aviatorias, hemos de sentirnos francamente optimistas por el porvenir aeronáutico de España.

ANTONIO ROLANDO









## Los orígenes del vuelo mecánico en China

Ninguna invención del intelecto humano ha alcanzado súbitamente el grado de perfección actual. Las geniales anticipaciones aeronáuticas de Leonardo da Vinci — concebidas dentro de un completo rigorismo científico — fueron precedidas por un conjunto de ensayos en la antigüedad grecolatina — las hazañas de Icaro, Dédalo y otros aerófilos — que hoy se pueden justipreciar y valorar en su debida significación si se les despoja del ropaje mitológico que los cubre. Pero los orígenes del vuelo mecánico se remontan a una antigüedad mucho más remota. El estudio de algunos manuscritos incásicos y mayas recientemente descifrados permite vislumbrar que el vuelo mecánico no era totalmente desconocido para las primitivas razas cultas del continente americano. Ahora bien; donde se encuentran las pruebas, hoy por hoy más fehacientes, de la gran antigüedad de la idea del vuelo mecánico, si no del vuelo mecánico mismo, es en la literatura clásica de los períodos florecientes de la cultura china. A dos mil años antes de nuestra era se remonta la tradición de un Icaro chino—el mítico **Shuen** 𩇛 — que se salió de una prisión



山海經

奇肱國

其人一臂三目有  
陰有陽能作飛車  
從風遠行生一  
臂國北



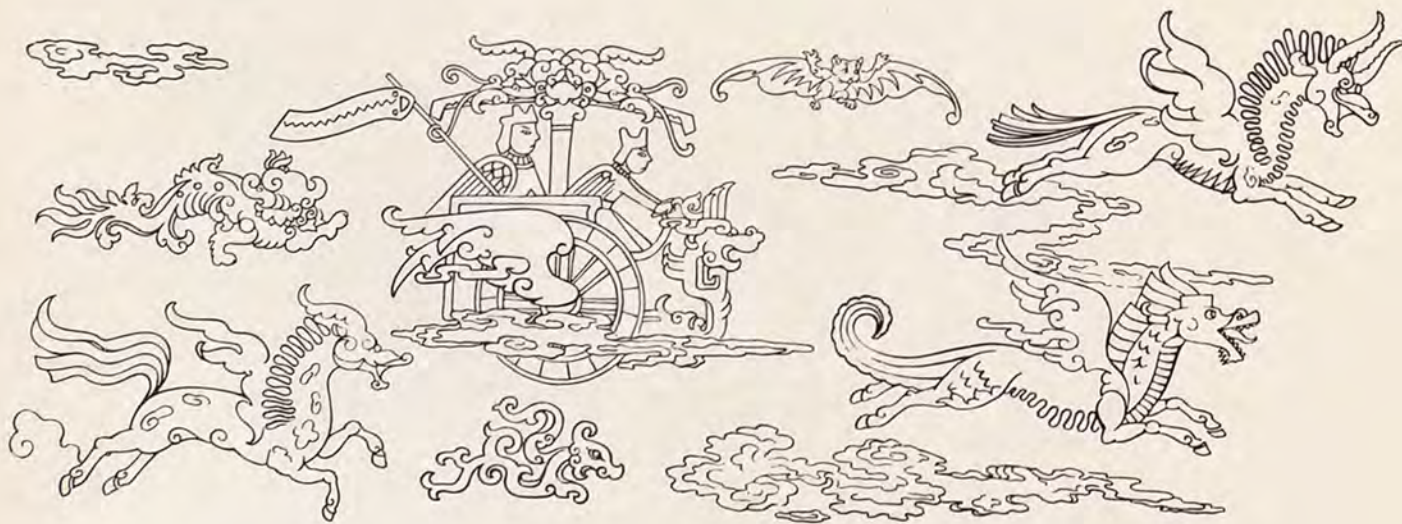


gracias a un par de alas artificiales ajustadas convenientemente a los brazos. Este relato está recogido en dos libros clásicos muy conocidos el **Shu-Ching** 書經 (IX a. C.) y **Chu-shu** 竹書 (IV a. C.) El mismo **Se-ma-t'sien**

**司馬錢** veraz historiador de la época Han recoge la tradición. ▶ Mucho más sugestivos e interesantes son los relatos de las hazañas aeronáuticas que figuran en el **Shan-hai-Ching** 山海經 (Libro de las Montañas y los Mares — Tratado de Geografía—); aquí se describen los famosos **carros voladores, Fei Chü** 飛車 —el nombre es el que aún se aplica actualmente a los aviones— utilizados por los habitantes del "país de un solo brazo y tres ojos"; **Ki-Ke-Kuo** 奇肱國 país situado, según dicho libro hacia el Norte. ▶ En las ilustraciones originales chinas que acompañan este artículo se puede apreciar la coincidencia en los elementos fundamentales de un moderno avión; fuselaje, alas y hélices. ▶ Considerada superficial-

mente la leyenda china que figura en uno de los grabados, y en la cual se hace referencia a un país cuyos habitantes tienen "un solo brazo y tres ojos" y se les atribuye la habilidad de efectuar largos viajes por los aires por medio de carros voladores parece como si se tratase del producto de una fantástica imaginación. Pero examinando más a fondo la descripción se puede ver claramente que el único brazo y los tres ojos aluden metafóricamente a las cualidades de monodexteridad e inteligencia que caracterizan a todas las razas humanas superiores. ▶ Como confirmación de que los chinos han conocido desde hace varios milenios la esencia del mecanismo de sustentación de "un más pesado que el aire" en la atmósfera está el hecho de invención de la cometa, invención puramente China y que no se aplicó como juguete hasta que rindió todas sus posibilidades prácticas, entre ellas las militares.

*J. Vázquez-Garriga*





# LA INDUSTRIA MALTERA Y CERVECERA CATALANA (SOCIALIZADA)

*Tres unidades separadas antaño: un firme bloque hogaño. Diversidad de intereses cuya pugna entre sí obligaba a fórmulas de transición casi continuamente modificadas por un desgaste estéril de energías representado en el afán exclusivista de medros personales.*



FABRICA  
MORITZ



FABRICA MORAVIA

*Comunidad de intereses sin materialismo. Expansión fraterna en apoyo material y moral a la obra de todos: al esfuerzo de un heroico renacimiento de humanidad.*

*Trabajo: apología y crítica libre: diálogo definidor compatible con la atención al rendimiento de producción. Resumen: Libertad bien entendida.*

*Destaca la múltiple variedad de individualidades cuyo tesón se resume con el exponente de la personalidad creada por los trabajadores*

*de esta industria, dándole un crédito formidable por el rendimiento del trabajo desarrollado constantemente, habiendo secciones del Agrupamiento que han laborado constantemente inclusive en tiempo no procedente en épocas de normalidad: pero la guerra al aumentar las necesidades del consumo ha sido la causa del estímulo.*

*Las necesidades han sido correspondidas con el trabajo que exigieron. No cabe más loa que la satisfacción al contemplar tan inmejorable obra.*



FABRICA DAMM



# NEGTOR

PAPELES FOTOGRÁFICOS

CALLE MALLORCA, 480 - BARCELONA



LABORATORIOS FOTOGRÁFICOS

UNA COPIA PERFECTA CON

ENEX

**Faust y Kammann**  
E. C.

Maquinaria - Tubería - Chapas - Herramientas

BARCELONA:  
Gravina, 1-7

VALENCIA:  
Martínez Cubell, 4

MADRID:  
Acuerdo, 25

**Hijo de Miguel Mateu**

HIERROS - ACEROS - MAQUINARIA

ÁNGELES, 5 - TELÉFONO 24782 - BARCELONA

VI





Sobria Elegancia,

DISTINCION...

...atributos de buen gusto y  
calidad de que hace gala  
una prenda militar de corte  
y confección impecables.

De ambos goza antigua fama la

SASTRERIA

SAUL MARTINEZ

RDA. FERMIN SALVOECHEA, 8, PRAL. (ANTES S. PEDRO)  
TELEFONO NUM. 15905 - BARCELONA

Especializada en el arte de la con-  
fección militar desde el año 1914



Coñac  
ESTILO

Fine Champagne

Escat

Casa fundada 1864

Teléfono 17702

Ronda Fermín Salvoechea, 11

Barcelona

Casa Medina

Barcelona  
Rambla del Centro, 37  
Tel. 17676

Madrid  
Pecados, 15  
Tel. 13476



ESPECIALIDADES PARA

AVIACION

LACAS - BARNICES  
DISOLVENTES

Oxido de zinc. Tintas tipo-litográficas.  
Pinturas, Barnices, Esmaltes y colores  
para toda clase de industrias.

Fabricación General  
Española de Colores

GERARDO COLLARDIN  
E. C.

Paseo de Colón, 13 - BARCELONA

VII





## PRODUCTOS ROCAMORA

Estearina, oleínas,  
glicerina, bujías,  
cirios, jabones,  
aceites, semillas  
y sus tortas

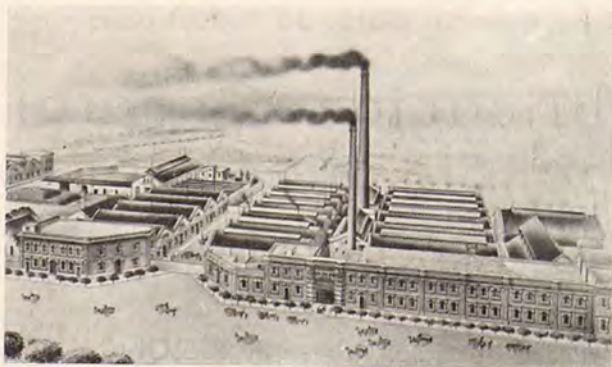
INDUSTRIAS COLECTIVIZADAS

## PRODUCTOS ROCAMORA

AVENIDA DE ICARIA, N.º 159

TELÉFONOS { DESPACHO: 51418  
                  { FÁBRICA: 51417

B A R C E L O N A



VIII

La

## *Federació de Sindicats Agrícoles de Catalunya*

es el exponente de la nueva organi-  
zación agrícola de la región catalana



EXPORTACIÓN DE:

Patatas tempranas, fruta fresca, le-  
gumbres y hortalizas, frutos secos



SEGUROS:

De accidentes del trabajo en el  
campo, contra el pedrisco, contra  
inutilización y muerte del ganado



1.200 Sindicatos Agrícolas locales aco-  
plados en 38 Federaciones comarcales



38 Federaciones comarcales re-  
presentadas por la "Federació de  
Sindicats Agrícoles de Catalunya"



## FEDERACIÓ DE SINDICATS AGRÍCOLES DE CATALUNYA

AVENIDA DEL 14 DE ABRIL, 435  
B A R C E L O N A



BLANCO NEVIN • BLANCO POLAR • BLANCO ALBOR

Sulfato de zinc cristalizado

Acido sulfúrico

Blanco fijo

Sulfuro de sodio

Carbonato de bario

Sosa cáustica



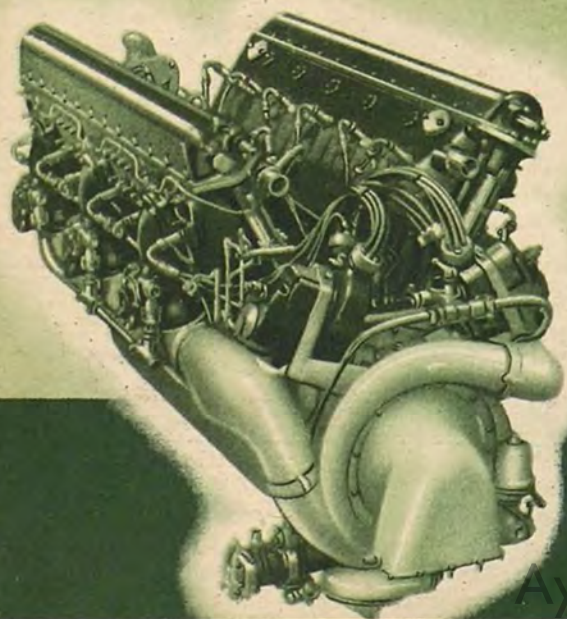
**NEVIN E.C.**

PELAYO, 62, 3º 1º. TELEFONO 24650 BARCELONA

Ayuntamiento de Madrid



LA  
HISPANO-SUIZA L.



FABRICA DE MOTORES DE AVIACION  
PRODUCCION NACIONAL

TALLERES Y OFICINAS  
SAGRERA, 27  
BARCELONA

Ayuntamiento de Madrid